عالم المعرفة

230



الأمن الغذائي للوطن العربي

تأليف

د. محمد السيد عبد السلام

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

230

الأمن الغذائي للوطن العربي

تأليف

د. محمد السيد عبد السلام



المحتوى

المحتوى
المحتوى
المحتوى

مقدمـه

يطوي العالم الآن صفحات مرحلة متميزة من تاريخه المعاصر دامت لأكثر من أربعة عقود، واتسمت بما عرف بالاستقطاب العالمي إلى نظامين اقتصاديين مختلفين جذريا، ويفتح صفحات مرحلة جديدة، تتسم بأحادية القطب-تتبنى «عولمة الاقتصاد»، إذ يكاد التقدم التكنولوجي أن يجعل من العالم قرية صغيرة. وفي ظل النظام السابق، استفادت الدول النامية كثيرا من التنافس بين القطبين، سياسيا واقتصاديا، واستطاعت أن تحقق الكثير، بدءا من الاستقلال السياسي، وحتى تحقيق قدر لا بأس به من التنمية الاقتصادية، استنادا إلى بعض من العون من كلا القطبين المتنافسين، ومن العديد من المؤسسات الدولية التي ساعدت على إقامتها الظروف التي سادت آنذاك. والآن، العالم الذي عرفناه، وما زلنا، آخذ في التغير، وبسرعة غير مسبوقة في التاريخ، متجها إلى «نظام عالمي جديد».

هذا النظام العالمي الجديد، الذي أخذ يتشكل مع بداية التسعينيات، يراه البعض جديدا مبشرا بالخير، ويراه البعض الآخر غير ذلك. وفي كلتا الحالتين فهو يحمل في طياته، خصوصا للدول النامية والأمة العربية في مقدمتها، الكثير من المخاطر، وإن كان أيضا يحمل في طياته الكثير من الفرص التي يمكن استثمارها، والمحصلة النهائية، لأي قطر أو أمة، سوف تتحدد بمدى الكفاءة

والجدية في التعامل معه. فالتكتلات الاقتصادية العالمية بأسواقها الضخمة، ومنظمة التجارة العالمية وما تفرضه من أوضاع جديدة، وتغير نظرة العالم المتقدم إلى العالم النامي، وتزايد الفجوة في الثراء بين الشمال والجنوب من جهة، ومن جهة أخرى التقدم التكنولوجي المتسارع والمذهل في الاتصالات والمعلومات... وليس آخرا هندسة الوراثة، كل هذا ينشئ ظروفا جديدة، بل عالما جديدا، يجب أن نفكر له من جديد، ونتعامل معه من منطلقات ومفاهيم جديدة، وبوسائل جديدة.

والوطن العربي، في موقعه الفريد في قلب العالم، جغرافيا وسياسيا واقتصاديا وثقافيا، لابد أن يتأثر بالمتغيرات العالمية سلبا وإيجابا، ومن ثم لابد أن يتعامل معها بإيجابية تأمينا لمصالحه وأمنه واستقراره ومستقبله. كما حدث ذلك في إطار النظام السابق، كما كان الأمر، ولكن بدرجة أكبر من الكفاءة، في إطار «النظام العالمي الجديد». إن القضايا التي تلم بالوطن العربي كثيرة ومتعددة، وأيضا مترابطة: الأمن السياسي، التنمية الاقتصادية، التحديث الاجتماعي... وليس أقلها خطورة الأمن الغذائي.

عقب الحرب العالمية الثانية، وعلى مدى حقبة نصف القرن الأخيرة، وفي ظل أوضاع سياسية معينة سادت العالم، حظيت التنمية الزراعية باهتمام كبير للوفاء باحتياجات الزيادات السكانية الضخمة، استنادا إلى استثمار كل ما يمكن استثماره من الموارد الطبيعية الزراعية وفي أغلب الأحيان دون مراعاة كافية لفرص تواصل أو استدامة الموارد، أو صيانة البيئة. كذلك تشكل نوع من الاعتماد المتبادل بين الدول، وتلقت معظم الدول النامية المساعدة من الدول المتقدمة على المستوى الثنائي، وأيضا من خلال المنظمات الإقليمية والدولية، وكانت التكنولوجيات الزراعية متاحة تقريبا للجميع، فهي منتج لمؤسسات بحثية حكومية أو إقليمية أو دولية، وتمتعت الزراعة أو قطاعات منها في معظم البلدان بنوع أو بآخر من الدعم أو الحماية.

والآن، كل هذه الظروف آخذة في التغير. فالموارد الطبيعية الزراعية المطلوبة للمزيد من الاستثمار لم تعد متاحة، بل إن المستثمر منها بالنسبة للفرد آخذ في التآكل نتيجة لاستمرار الزيادة السكانية، والقلق على حالة البيئة آخذ في التصاعد، وفي فرض محددات جديدة على التنمية الزراعية،

ومستقبل إمدادات الغذاء على الصعيد العالمي وفي العالم النامي بوجه خاص لا يدعو إلى الاطمئنان، واستعداد الشمال لمساعدة الجنوب آخذ في التراجع على المستوى الثنائي وعلى مستوى المنظمات الدولية، والتكنولوجيا الحيوية الحديثة التي تبنى عليها الآمال في مستقبل التنمية الزراعية، ليست متاحة مجانا بل، «محمية»، وينبغي على من يحتاج إليها أن يدفع الثمن؛ فهي منتج لشركات عابرة للقارات وقطاع خاص، ونظم وإجراءات الحماية سوف تتلاشى في ضوء اتفاقية منظمة التجارة العالمية. سوف تتصاعد المنافسة بين الدول والتكتلات الاقتصادية، وسوف تكون قدرات العلم والتكنولوجيا السلاح الفاعل في هذه المنافسة، وسوف تكون المغانم-معظمها إن لم يكن كلها-للأقوياء الذين يملكون ويستثمرون سلاح العلم والتكنولوجيا، والمغارم لأولئك الذين يفرطون في الاستحواذ على هذا السلاح. إنه «نظام جديد»-عاصف وغالبا لا يعرف التسامح تجاه العاجزين-يحتم على الدول العربية أن تتحسب له كثيرا، لتواجه سلبياته، وتستفيد من إمكانياته، ولا تكون إحدى ضحاياه.

إن الأمن الغذائي لأي وطن، وللوطن العربي بصفة خاصة، قضية محورية لا يمكن تركها للظروف المتغيرة، التي لا يبدو أنها آمنة، فالغذاء ضرورة حيوية للإنسان. وبالنسبة لأي شعب، متى توافرت له حاجته من الغذاء بمقادير مناسبة ومستقرة وبطريقة سهلة، أصبحت الحياة ميسورة واستقرت الأمور، واتجه الشعب إلى التشييد والتنمية وبناء الحضارة. ومتى أصبح الأمر غير ذلك، وانشغل الناس بقوت يومهم، ساد القلق واهتز الاستقرار، وبرزت المشاكل الاقتصادية والاجتماعية والسياسية بصورة أكثر حدة، ومن جهة أخرى، فإن تحقيق الأمن الغذائي يستلزم بالضرورة تنمية الزراعة والارتقاء بالقطاع الزراعي. والزراعة هي مصدر الرزق لنحو 35٪ من سكان الوطن العربي، أي نحو أربعة وثمانين مليون نسمة. وفي العقود الثلاثة القادمة سوف تقل نسبتهم، ولكن سوف يظلون كتلة بشرية ضخمة ينبغي الارتقاء بمستوى معيشتها.

في النصف قرن الماضي، كانت الزيادات التي تحققت في الإنتاج الزراعي على المستوى العالمي، وأيضا على مستوى الوطن العربي، كافية لمقابلة الزيادات السكانية، فضلا عن تحقيق تحسن ملموس في متوسط ما يخص

الفرد. وجاءت هذه الزيادات أساسا من خلال الاستثمار الكبير للموارد الطبيعية الزراعية وقدرات العلم والتكنولوجيا: الميكانيكية-آلات ومعدات- والحيوية-تربية أصناف نباتية وسلالات حيوانية أعلى إنتاجية ومعاملات زراعية أفضل، واستخدام الكيماويات من المخصبات ومبيدات الآفات ومبيدات حشائش ومنظمات نمو وأدوية بيطرية... إلخ. وفي السنوات القادمة، ومع تآكل الموارد الطبيعية الزراعية، سوف يكون الاعتماد أساسا على قدرات العلم والتكنولوجيا التي ستشكل فيها التكنولوجيا الحيوية الحديثة هندسة الوراثة وزراعة الأنسجة، وتكنولوجيا المعلومات، دورا متنامي الأهمية. ولكي تستطيع الدول النامية، وفي مقدمتها الدول العربية، الوفاء باحتياجات سكانها المتزايدين بمعدلات كبيرة، وتحسين مستوى معيشتهم، والمنافسة في عصر «النظام العالمي الجديد»، ينبغي أن تعتمد إلى حد كبير على قدراتها الذاتية في استثمار قدرات العلم والتكنولوجيا. وهذا يتطلب بناء مؤسسات فعالة لتوليد التكنولوجيات الجديدة ونظم الإنتاج المطورة، ومؤسسات فعالة لنقلها إلى حيث يكون تطبيقها، وتهيئة مناخ محفز للمنتجين لكي يتبنوها، ثم الجمع بين هذه المكونات الثلاثة في إطار تنظيمي يكفل لها أن تعمل في توافق، وإدارة العملية كلها بكفاءة.

وفي هذا الكتاب، سوف نحاول عبر ستة فصول، التعرف على قضية الغذاء في الوطن العربي، والملابسات المحيطة بها، ومن ثم اقتراح إطار عام لأسلوب متكامل، على المستويين القطري والقومي، يمكن الاعتماد عليه في تنظيم وإدارة الموارد، وفي مقدمتها مورد التكنولوجيا الزراعية، باعتباره العنصر الأساسي للتنمية الزراعية المتواصلة، المستدامة، سعيا نحو تحقيق الأمن الغذائي للجيل الحالي والمحافظة على الموارد لمصلحة الأجيال القادمة.

في الفصل الأول، سوف نناقش ما يمكن أن نعتبره الظروف المحيطة بقضية الزراعة والغذاء، على الصعيدين العالمي والعربي، التي تدفعنا إلى ضرورة العمل-وبفكر جديد-على تحقيق تنمية زراعية متواصلة ومتسارعة.

وفي الفصل الثاني سوف نتعرض لتوضيح مفاهيم بعض القضايا الأساسية المرتبطة بالأمن الغذائي.

وفي الفصل الثالث سوف نناقش قضية تواصل أو استدامة التنمية الزراعية لمصلحة الجيل الحالي والأجيال القادمة.

وفي الفصل الرابع سوف نناقش هندسة الوراثة، وبمعنى أشمل التكنولوجيا الحيوية الحديثة بشقيها الرئيسيين، هندسة الوراثة وزراعة الخلايا والأنسجة، باعتبارها الأمل المنشود الذي قد يوفر الوسيلة اللازمة للارتقاء بالإنتاج الزراعي، وذلك من النواحي الفنية والاحتمالات التطبيقية والملابسات المحيطة بها ودور حقوق الملكية الفكرية، ثم آفاق قدرات العلم والتكنولوجيا المستقبلية، وما يثور حولها من جدل ما إذا كانت متعاظمة، مبشرة بحلول مستقبلية أم أنها آخذة في التناقص بما يثير من مخاوف.

وفي الفصل الخامس سوف نناقش أساسا مكونات إقامة بنية أساسية محفزة للتنمية الزراعية المتسارعة، ومن ثم تحقيق الأمن الغذائي، وفي مقدمتها الاستحواذ على التكنولوجيا، باعتبارها الأداة الفعالة لتعظيم استثمار الموارد الطبيعية الزراعية المحدودة، وتنمية الموارد البشرية، والمناخ الاقتصادي المشجع للتنمية الزراعية.

وأخيرا، في الفصل السادس، واستنادا إلى ما نوقش في الفصول السابقة، سوف نحاول طرح تصور لما يمكن عمله، على المستويين القطري والقومي، لحشد الموارد والقدرات المتاحة والتنسيق بينها، لتحقيق تنمية زراعية متسارعة تكفل تحقيق زيادات كبيرة في الإنتاجية والإنتاج الكلي للغذاء، والمحافظة على الموارد الطبيعية، ومن ثم الأمن الغذائي للجيل الحالي والأجيال القادمة.

والله الموفق،

المؤلف

1

قضيـــة الغــذاء: الموقف الحالي والمتغيرات

في أواخر السبعينيات، وفي مؤلفهما «توفير الغذاء لهذا العالم-التحدي والاستراتيجية»، قدم وورتمان وكومنجز[1] لحديثهما عن المشكلة ثلاثية الأبعاد «الغذاء-الفقر-السكان» على الصعيد العالمي بالقول: «إن الموقف العالمي للغذاء اليوم أصبح خطيرا، بل حتى حرجا، إن عدد سكان العالم كان فقط (2000) مليون عام 1930، وبلغ (3000) مليون عام 1960، ويبلغ الآن أكثر من (4000) مليون، ويتوقع أن يبلغ (6000) مليون أو أكثر خلال الخمسة والعشرين عاما القادمة، علما بأنه من المؤكد أن العديد من الأقطار تعاني من عجز الغذاء. إن عجز الغذاء في العديد من الأقطار يقرب من مستويات خطيرة، كذلك هناك مئات الملايين من الناس في عشرات عديدة من الأقطار، لايزالون يعيشون في فقر مدقع يعانون سوء التغذية، وهو أمر لا يمكن إنكاره وعلى الصعيد العربي، ومنذ بضع سنوات، كتب سيد مرعي (وكان وزيرا للزراعة في مصر لسنوات طويلة) في مؤلفه «الطعام الرخيص-هل انتهى عصره؟»[2]: «إن الدول العربية تواجه حاليا

موقفا ليس سهلا، وإنها ستواجه معا، بحكم أوضاعها الإقليمية وبحكم ترابطها من كل النواحي الإنسانية والتاريخية والثقافية، الموقف نفسه على امتداد السنوات المقبلة، إننا نلاحظ الآن أن الفائض لدى الدول المصدرة للحبوب، قد بدأ يصبح فعلا فائضا استراتيجيا يستخدم للضغط الاقتصادي والسياسي بصور مختلفة. إن التنمية الزراعية قد أصبحت مسألة حياة أو موت بالنسبة للعالم العربي». والآن يبدو أن هذا التشخيص للموقف العربي لا يزال صحيحا. وفي أوائل الثمانينيات ذكر عبد السلام[3]: «إن التنمية الشاملة-وفي إطار التكامل-ضرورة للوطن العربي، ولا ينبغي لهذا الوطن أن يعيش عصورا حضارية متخلفة عن أمم أخرى، فيظل مهددا في أمنه وكرامته بل وفي حياته، إن التنمية الزراعية وتوفير الغذاء الكافي كما والملائم نوعا للمواطن العربي، مسألة لا تحتمل التفريط ولا أن تترك للظروف العشوائية». والآن، ورغم الجهود الضخمة التي بذلت في خلال الربع قرن الأخير ما زالت القضية بالنسبة للدول النامية ومنها الأقطار العربية، وكما سنرى في الصفحات التالية، على نفس القدر من الخطورة.

ومع إدراكنا لتعدد الأسباب التي تحيط بقضية الأمن الغذائي، ومن ثم تجعل من التنمية الزراعية أمرا حيويا لمجتمع ما، وتباين درجة أهمية كل من هذه الأسباب تبعا لظروف المجتمع واحتياجاته، إلا أنها بوجه عام تتركز في مجموعة من العوامل الرئيسية، في مقدمتها السكان ومعدلات الزيادة السكانية، ومدى تلبية الزراعة الحالية لاحتياجات المجتمع، ومدى التطور في مستوى المعيشة، والظروف الدولية التي تؤثر في تحديد مدى أهمية الاعتماد على الذات، أو مدى إمكانية الاعتماد على الآخرين في توفير الاحتياجات الغذائية، فضلا عن توافر الموارد الطبيعية الزراعية التي هي أساسا الأرض والماء. كذلك لا يمكن النظر إلى قضية الغذاء في قطر ما بمعزل عن قضية الغذاء على الصعيد العالمي، خاصة في ضوء المتغيرات العالمية الأخيرة، وفي مقدمتها زيادة الاعتماد المتبادل بين الدول، سواء بالنسبة لتبادل السلع الزراعية- فنقص أو زيادة إنتاج الغذاء في أي دولة لابد أن يؤثر في الدول الأخرى-أو بالنسبة لانتقال التكنولوجيا الزراعية، ثم أخيرا إنشاء منظمة التجارة العالمية التي سوف يكون لها بلا شك آثار بعيدة المدى في التنمية الزراعية. وهكذا، على الرغم من أن توجهنا هو نحو

الوطن العربي أساسا، إلا أن مناقشتنا لقضية الغذاء والملابسات التي تحيط بها سوف تكون في الإطار العالمي، كما أن المناقشة بالنسبة للزراعة سوف تتركز حول موضوعات محدودة تتمثل في المكونات الأساسية للقضية وهي: السكان-أصحاب القضية-ثم الموارد الطبيعية الزراعية-وهي قاعدة الموارد التي يستندون إليها- والإنتاج الزراعي الذي يحققونه، ومستقبل حالة الغذاء على الصعيد العالمي، والفجوة الغذائية التي يواجهها الوطن العربي. كذلك سوف نتعرض لمنظمة التجارة العالمية وما ينشأ عنها من أوضاع جديدة، والعون الخارجي للدول النامية الذي اعتمدنا عليه كثيرا. وفي جميع الحالات سوف نحاول استخلاص ما يهم الوطن العربي من دروس.

حالة الغذاء على الصعيد العالمي

تتحدد حالة الغذاء على الصعيد العالمي بالعديد من العوامل، ولكن ما يهمنا في توصيفها، وحتى نتحاشى الدخول في الكثير من التفريعات، ثلاثة عوامل رئيسية، يمكن أن تشكل لنا صورة واضحة للحالة الراهنة، وتساعدنا في التعرف على احتمالاتها المستقبلية، التي لابد أن تؤثر فينا، وهي: السكان، والموارد الطبيعية الزراعية التي هي أساسا الأرض والماء، وإنتاج الغذاء.

أولا-السكان (يتزايدون)

السكان هم: أولا- المستهلكون للمنتجات الزراعية والذين ينبغي على الزراعة أن تفي باحتياجاتهم أساسا من الغذاء ثم من المنتجات الزراعية الأخرى، وهم ثانيا- المنتجون، أي الزراع، الذين يستثمرون الموارد الطبيعية الزراعية في تحقيق الإنتاج الزراعي المطلوب. والإنسان-كأي كائن حي- ليس له بقاء دون الغذاء، وتزايد عدد السكان عبر التاريخ ارتبط عضويا بقدرتهم على استثمار الموارد الطبيعية الزراعية المتاحة لهم في إنتاج الغذاء، وبتنامي هذه القدرة تنامى عدد السكان وازدهر الجنس البشري.

وبالنسبة للزراعة، فإن الزيادة في عدد السكان تعني ببساطة: أولا- الحاجة إلى المزيد من الغذاء وخامات الكساء للوفاء باحتياجات السكان الجدد، وهذه أعباء تقع مباشرة على عاتق الزراعة، كما أن هجرة السكان

الريفيين إلى المناطق الحضرية يزيد من أعباء الزراعة بسبب تغير نمط الغذاء المطلوب فضلا عن كميته، وثانيا-الاقتطاع من الموارد الطبيعية الزراعية (الأرض والماء) للوفاء باحتياجات السكان الجدد في المجالات الأخرى، وثالثا-في الكثير من الحالات، وخاصة في الدول النامية، تستقطع من الاستثمارات التي يمكن أن توجه للتنمية الزراعية، بل إنه في بعض الحالات تستخدم فوائض الزراعة ليس لتنمية قطاع الزراعة، ولكن لتنمية قطاعات أخرى تحت ضغط احتياجات السكان المتزايدين، ورابعا-يمكن أن تشكل زيادة السكان ضغطا شديد الأثر في البيئة بدءا بالرعي الجائر وإزالة الغابات، ومرورا بتلوث البيئة وحتى تآكل مورد الوعاء الوراثي.

وما يثير القلق على مستوى العالم، ليس هو مجرد الزيادة السكانية، ولكن الاتجاه المتسارع لهذه الزيادة، خاصة في النصف الثاني من القرن العشرين. لقد قدر عدد سكان العالم عام 8000 قبل الميلاد، أي قبل نحو عشرة آلاف سنة، بنحو خمسة ملايين نسمة انتشروا في جميع أرجاء الأرض، وفي عام 1650م قدر عددهم بنحو 545 مليون نسمة(4)، أي نحو مائة مثل عددهم عام 8000 ق . م، أي أنه خلال الفترة بين عام 8000 ق. م وعام 1650م كان عدد السكان يتضاعف مرة كل 1500 عام. وبعد عام 1650م وقيام الثورة الصناعية، وما واكبها من نهضة زراعية، تسارعت الزيادة في عدد السكان، فتضاعف عددهم في مائتي عام فقط وبلغ نحو 1000 مليون نسمة عام 1850م، ثم تضاعف مرة ثانية في خلال ثمانين عاما فقط وبلغ نحو 2000 مليون نسمة عام 1930م، ثم تضاعف مرة ثالثة ولكن في خلال خمسة وأربعين عاما فقط، إذ بلغ نحو 4000 مليون نسمة عام 1975(5)، وفي عام 1993 بلغ نحو 57 ,5 مليار نسمة، أي نحو عشرة أمثال ما كان عليه عام 1650م.

وتشير إحصائيات السكان(6) في الفترة الأخيرة إلى :

- فيما بين عامي 1970 و 1993-أي خلال أقل من ربع قرن- زاد العدد الكلي للسكان بنحو 6 , 51٪، وتجاوز رقم الخمسة مليارات ونصف المليار نسمة، ومن المتوقع أن يتجاوز رقم الستة مليارات بحلول عام 2000م.

- خلال نفس الفترة، زاد السكان العاملون بقطاع الزراعة ولكن بدرجة أقل (4 , 29٪) ليصل عددهم إلى نحو 445 , 2 مليار نسمة يمثلون نحو 9 , 43٪

من العدد الكلي للسكان.

- تناقصت نسبة العاملين في قطاع الزراعة من نحو 4, 51٪ إلى 9, 43٪ نتيجة للهجرة من الريف إلى الحضر، ويتوقع أن يستمر هذا الاتجاه مستقبلا، وعلى الرغم من هذا التناقص الملحوظ، إلا أن الحقيقة تظل في أن نحو أربعين في المائة من سكان العالم يحصلون على رزقهم من مهنة الزراعة، ولو أن هذه النسبة تختلف كثيرا بطبيعة الحال من بلد لآخر تبعا لدرجة التقدم الصناعي أساسا، فهي منخفضة كثيرا في البلاد المتقدمة: بريطانيا (8, 1٪) الولايات المتحدة (1, 2٪)، فرنسا (5, 4٪)، ومرتفعة كثيرا في الدول النامية : الهند (5, 65٪)، نيجيريا (7, 63٪)، باكستان (2, 48٪)، تركيا (6, 45٪).

ثانيا-الموارد الطبيعية الزراعية (محدودة)

تمثل الأرض الزراعية والماء أهم مكونات قاعدة الموارد الطبيعية الزراعية التي تستند إليها الزراعة في أي مكان. وتشير الإحصائيات المتاحة عن مساحة الأراضي الزراعية في العالم تبعا لمجالات استثمارها وكذلك متوسط ما يخص الفرد الواحد، إلى ما يلي:

- خلال الفترة فيما بين عامي 1970 و 1992- أي اثنين وعشرين عاما- زادت مساحة الأراضي الزراعية (المستثمرة في زراعة المحاصيل الحولية والزراعات المستديمة) زيادة طفيفة لم تتجاوز 2٪، في الوقت الذي زاد فيه عدد السكان زيادة كبيرة، كما سبق أن ذكرنا، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد من الأراضي الزراعية بنحو 32٪. وخلال نفس الفترة، ونتيجة للاهتمام بتنفيذ مشروعات الري الصناعي، زادت مساحة الأراضي الزراعية المروية بنحو 47٪، وكانت هذه الزيادة مماثلة تقريبا للزيادة السكانية، ومن ثم كان التغير في ما يخص الفرد الواحد طفيفا.

- خلال نفس الفترة، زادت مساحة المراعي المستديمة زيادة محدودة (301 مليون هكتار)، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد الواحد بنحو 26٪.

- وفي المقابل، نقصت مساحة الغابات والأحراش بنحو 329 مليون هكتار نتيجة لتحويل جزء منها إلى أراض زراعية أو مراع وجزء آخر للاستخدامات الأخرى، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد الواحد بنحو 38٪.

- وبوجه عام لم تتغير المساحة الكلية للأراضي المستثمرة في المجالات الزراعية المختلفة، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد الواحد بنفس مقدار الزيادة السكانية أي حوالي 33٪.

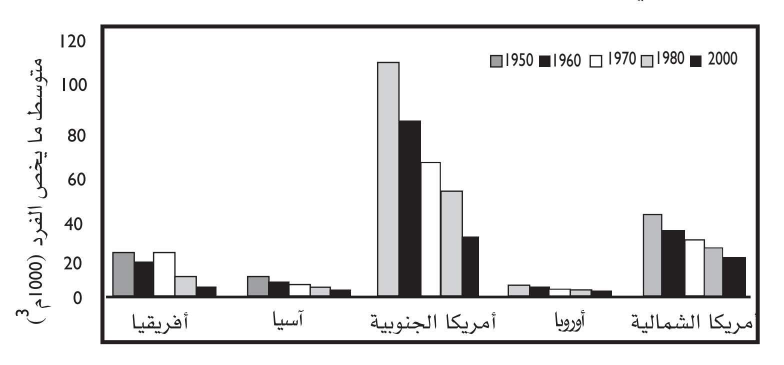
وهكذا نجد، على المستوى العالمي، عدم مواكبة عمليات استصلاح أراض جديدة وإدخالها في مجال الاستثمار الزراعي للزيادة السكانية، الأمر الذي يعبر بصورة واضحة عن محدودية هذا المورد الطبيعي وصعوبة إضافة أراض جديدة، لأسباب عديدة منها عدم وجود أراض يمكن استصلاحها، أو عدم توافر مورد الماء اللازم لريها، أو عدم توافر الاستثمارات أو الظروف المناخية المناسبة، أو غيرها. ومن المرجح أن يستمر هذا الموقف مستقبلا فتظل المساحة الكلية للأراضي المستثمرة زراعيا على حالها، ويتناقص متوسط ما يخص الفرد الواحد من الأرض اللازمة لإنتاج ما يحتاج إليه من غذاء ومنتجات زراعية، ومن ثم يصبح المدخل الوحيد المتاح هو تكثيف استخدام مورد الأرض والارتقاء بإنتاجيته.

ومورد الماء، وكما هو الحال بالنسبة لمورد الأرض الزراعية، محدود بطبيعته، ونصيب الفرد منه آخذ في التناقص تبعا للزيادة السكانية. والمصادر الرئيسية للموارد المائية المتاحة للزراعة ثلاثة: 1- الأمطار-وهذا المورد يمكن اعتباره ثابتا، 2- الأنهار-وجزء كبير من هذا المورد تم استثماره بالفعل في مشاريع الري الصناعي في معظم دول العالم، وجزء آخر غير قابل للاستثمار كما هو الحال مثلا بالنسبة لنهري الأمازون في البرازيل والكونجو في زائير، وهما من أضخم أنهار العالم ولكن المناطق المجاورة لهما ليست في حاجة إلى مياههما، 3- الماء الجوفي-وهذا المورد محدود أيضا، واستثمر في العديد من الدول إلى الحد الأقصى، والكثير من الأقطار العربية تستشعر هذا الموقف. ويبين الشكل رقم (1-1) تقديرات الموارد المائية الكلية بالنسبة للفرد، ويلاحظ بوضوح الاتجاه نحو التناقص في جميع المناطق الجغرافية بالعالم التي تباينت كثيرا من متوسط ما يخص الفرد وفي معدل التناقص.

ثالثا-إنتاج الغذاء (يتحسن ببطء)

تتدرج المركبات الغذائية اللازمة للإنسان تحت أربعة أقسام رئيسية

هي: 1- الكربوهيدرات (أو النشويات) والدهون، والتي توفر للجسم الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية المختلفة والنشاط من خلال «حرق» الغذاء في عمليات التمثيل الغذائي، ومن ثم فهي تعرف بأغذية الطاقة، 2- البروتينات، وهي مركبات البناء الحيوي لجسم الإنسان، كما أنها تساهم بأدوار مهمة في النشاط الحيوي للجسم، 3- الفيتامينات، وهي مركبات غذائية يحتاج إليها الجسم بكميات ضئيلة للغاية، ولكنها ضرورية جدا لنشاطه الحيوي، إذ تقوم بأدوار أساسية في تنظيم العمليات الحيوية المختلفة، 4- العناصر المعدنية، ويحتاج الإنسان منها إلى نحو سبعة عشر عنصرا، ولكن بكميات متفاوتة كثيرا. وتوجد هذه المركبات الغذائية الأساسية في عدد كبير من المنتجات النباتية والحيوانية، ومن ثم فإن الاحتياجات الغذائية للإنسان يمكن تحقيقها من خلال ثلاث مجموعات رئيسية من الأغذية وهي:



الشكل رقم (1-1): تطور متوسط ما يخص الفرد من الموارد المائية في القارات الخمس.

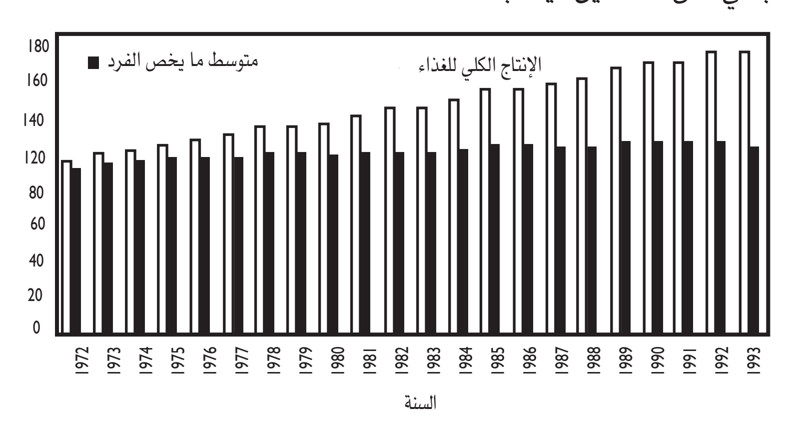
1-أغذية البناء الحيوية: وتشمل الحبوب والمحاصيل الدرنية، والبقول (وهي أيضا أهم مصدر للبروتين النباتي)، والزيوت النباتية، والسكر.

2-الأغذية البروتينية (الحيوانية)، وتشمل اللحوم والألبان والبيض والأسماك.

3-الخضر والفاكهة.

وعلى الرغم من محدودية مورد الأرض الزراعية، وضآلة المساحات الجديدة التي أمكن إضافتها في الربع قرن الأخير، استطاع العالم-أساسا

من خلال تكثيف استخدام موردي الماء والأرض، سواء بتحويل مساحات أكبر إلى الري الصناعي أو الاستخدام الموسع للتكنولوجيا-تحقيق زيادات كبيرة في الإنتاج الزراعي الكلي، والإنتاج الكلي للغذاء. ففي عام 1993 بلغت الزيادة في الإنتاج الكلي للغذاء نحو 63٪ بالمقارنة بفترة الأساس 69/ 1971. إلا أن الزيادة السكانية التهمت الجانب الأكبر من هذه الزيادة في الإنتاج الكلي للغذاء، ومن ثم لم تتجاوز الزيادة في متوسط ما يخص الفرد من الغذاء نحو 10٪. ويبين الشكل رقم (1-2) الأرقام القياسية لتطور الزيادة في الإنتاج الكلي للغذاء وفي متوسط ما يخص الفرد الواحد. وما يلفت النظر في هذا التطور تراخي الزيادة في السنوات الثماني الأخيرة بالمقارنة بالفترة السابقة لها ففي عام 1985، بلغ الرقم القياسي للإنتاج الكلي للغذاء (143) بمتوسط زيادة سنوية للخمسة عشر عاما السابقة نحو 2,87٪، كما بلغ الرقم القياسي لما يخص الفرد (110). وفي عام 1993 بلغ الرقم القياسي للإنتاج الكلي للغذاء 163 بمتوسط زيادة سنوية للسنوات الثماني حوالي 2,50٪، وبلغ الرقم القياسي لما يخص الفرد (109) أي دون زيادة عما كان عليه من ثماني سنوات. هذا التراخي يعزز الرأي القائل بأن تحقيق زيادة في الإنتاجية في معظم المحاصيل الزراعية أصبح أكثر صعوبة، أو أن الاهتمام العالمي بالتنمية الزراعية أخذ في التراخي، وهو ما سنتعرض له بشيء من التفصيل فيما بعد.



الشكل رقم (1-2): الإنتاج الكلي للغذاء وإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد في العالم (باعتبار متوسط الفترة 69/1971= 100)

وعلى الصعيد العالمي، فإن ثمانية محاصيل نجيلية هي القمح والأرز والذرة الشامية والشعير والذرة الرفيعة والدخن والشيلم والراي، وخمسة محاصيل درنية هي البطاطس والبطاطا والكسافا واليام والقلقاس، تعتبر محاصيل الغذاء الأساسية للإنسان، سواء بتناولها مباشرة، أو غير مباشرة بعد تحويلها إلى أغذية بروتينية عن طريق الإنتاج الحيواني. ويختلف مدى الاعتماد على أي من هذه المصادر الغذائية اختلافا بينا في دول العالم، وكذلك تختلف كثيرا نسبة استخدام أي منها كغذاء مباشر للإنسان أو غذاء غير مباشر، ومن ثم فهناك قدر كبير من التداخل. وعموما يعتبر القمح والأرز محصولي غذاء مباشر، ومن ثم يطلق عليهما عادة «الحبوب الغذائية»، بينما تعتبر باقي الحبوب «حبوبا خشنة» إذ تستخدم أساسا في الأعلاف الحيوانية، ولو أن دولا عديدة تعتمد عليها في غذاء الإنسان، فالذرة الشامية والرفيعة كانتا في مصر حتى عهد قريب تستخدمان في غذاء معظم أهل الريف، والذرة الرفيعة ما زالت تستخدم في السودان، ولو أن التحول إلى القمح مستمر. كذلك الحال بالنسبة للمحاصيل الدرنية، ففي كثير من الدول تحل البطاطس إلى حد كبير محل القمح، وفي الكثير من الدول الأفريقية تكتسب الكسافا واليام أهمية كبيرة. ويمثل القمح والأرز معا نحو 57,6٪ من الإنتاج الكلي للحبوب، ويوفران للفرد الواحد في المتوسط نحو 196,0 كيلو جراما في السنة. وتأتي الحبوب الخشنة في المرتبة الثانية، وتوفر في المتوسط للفرد الواحد نحو 144 كجم في السنة. بينما توفر المحاصيل الدرنية للفرد الواحد نحو 108 كجم في السنة يأتي نصفها تقريبا من البطاطس.

ونظرا لأن الحبوب تعتبر بوجه عام الركيزة الأساسية للإنتاج الزراعي، أو إنتاج الغذاء، خاصة في الدول النامية، فإن التغير في إنتاجها يعطي مؤشرا معبرا عن حالة الغذاء بوجه عام.

ويبين الجدول رقم (1-1) حالة الإنتاج العالمي للحبوب، وكذلك القمح خلال 79/ 1981 و 1993 بالمقارنة بفترة الأساس 69/ 1971. وفيما يتعلق بإنتاج الحبوب بوجه عام، يمكن ملاحظة أنه فيما بين عامي 69/ 71 و 79/ 81، أي الفترة الأولى، زاد الإنتاج الكلي بنحو 26٪، بمتوسط نمو سنوي 2,6، بينما في الفترة الثانية، فيما بين عامي 79/81 و 1993، كانت الزيادة أقل

وبمتوسط نمو سنوي 5 , 1٪. وبينما زادت المساحة المنزرعة حبوبا في الفترة الأولى بنحو 6٪، نجدها وقد نقصت في الفترة الثانية بنحو 4٪. وبينما زاد ما يخص الفرد من الحبوب في الفترة الأولى بنحو 4٪، نجده عام 1993 وقد نقص بنحو 4٪، ومن ثم تراجع إلى نفس المستوى الذي كان عليه قبل ثلاثة وعشرين عاما. ومن جهة أخرى، ففي خلال الثلاثة والعشرين عاما فيما بين عامي 1970 و 1993، جاءت الزيادة في الإنتاج الكلي للحبوب (52٪) أساسا من الزيادة في إنتاجية وحدة المساحة أي الهكتار (49٪)، إذ لم تتجاوز الزيادة في المساحة المنزرعة نحو 2٪، لقد تناقصت كثيرا المساحة المنزرعة حبوبا بالنسبة للفرد الواحد (- 33٪) ولكن ظل ما يخصه من الكيلو جرامات ثابتا أساسا نتيجة للتقدم التكنولوجي.

وفيما يتعلق بالقمح، نجد أن الصورة في مجملها لا تختلف كثيرا عن حالة الحبوب، ولو أنها أفضل قليلا. ففيما بين عامي 69/71 و 79/81، زاد الإنتاج الكلي بنحو 33٪، أي بمتوسط نمو سنوي 3 , 3٪، وفي الفترة التالية كانت الزيادة أقل بمتوسط نمو سنوي نحو 2 , 2٪. وبينما زادت المساحة المنزرعة قمحا في الفترة الأولى بنحو 30٪ نقصت في نهاية الفترة الثانية بنحو 6٪. كذلك كانت الزيادة من الإنتاجية أكبر في الفترة الثانية منها في الأولى. كما أن معظم الزيادة في الإنتاج الكلي للقمح في الثلاثة والعشرين عاما (71٪) جاءت من خلال الزيادة في الإنتاجية (61٪).

من العرض الموجز السابق، نستطيع أن نستخلص المؤشرات الثلاثة التالية :

أولا-أن النمو الكبير الذي تحقق في إنتاج الغذاء خلال فترة الثلاثة والعشرين عاما السابقة، جاء أساسا من خلال الارتقاء بإنتاجية وحدة المساحة من الأرض وليس من خلال زيادة المساحة المنزرعة، أي من خلال استخدام تكنولوجيات ومدخلات إنتاج أفضل.

ثانيا-أن النمو في الإنتاج واكبه-أو واكب هو-نموا مماثلا تقريبا في عدد السكان، ومن ثم جاء التحسين في مستوى ما يخص الفرد الواحد محدودا للغاية.

ثالثا-في ضوء محدودية الموارد الطبيعية من أرض وماء، وصعوبة زيادتها، واستمرار الزيادة السكانية، حتى إن جاءت مستقبلا بمعدلات أقل، سوف

الجدول رقم (1 – 1) : الإنتاج العالمي من الحبوب ومن القمح

النوع	1971/69	1981/79		1993	
	المقدار	المقدار	الفرق	المقدار	الفرق
الحبوب :					
– الإنتاج الكلي (مليون طن)	1246	1575	%26+	1894	%20+
– المساحة (مليون هكتار)	677	718	%6+	691	%4–
– الإنتاجية (كجم/هـ)	1840	2195	%19+	2741	%25+
– نصيب الفرد من المساحة (م2)	1842	1613	%12–	1240	%23–
– نصيب الفرد من الحبوب (كجم)	339	354	%4+	340	%4–
القمح :					
– الإنتاج الكلي (مليون طن)	329	438	%33+	564	%29+
– المساحة (مليون هكتار)	208	235	%30+	222	%6–
– الإنتاجية (كجم/هـ)	1582	1863	18+	2546	%37+
– نصيب الفرد من المساحة (م2)	566	528	%7–	398	%25–
– نصيب الفرد من القمح (كجم)	89	98	%10+	101	%3+

يتركز اعتماد العالم مستقبلا على التكنولوجيا، سواء للوفاء باحتياجات السكان الجدد أو لتحسين مستوى ما يخص الفرد بوجه عام. وهكذا-إذا كان كوكب الأرض قد اقترب من حدود قدرته الاستيعابية، أي قدرة موارده الطبيعية على الوفاء باحتياجات السكان، فإن قدرة الإنسان على تطوير قدراته التكنولوجية في استخدام ما هو متاح من موارد طبيعية زراعية، تصبح بالغة الأهمية، وهي التي ستحدد بالفعل الحدود الاستيعابية لكوكب الأرض.

رابعا-مستقبل حالة الغذاء (لا يدعو إلى الاطمئنان)

منذ نحو مائتي عام-في عام 1798م-نشر العالم البريطاني توماس مالتوس دراسته الشهيرة «مقال عن مبدأ السكان كما يؤثر في التحسين المستقبلي للمجتمع» والتي أثارت في حينها-ولا تزال-اهتماما كبيرا بمشاكل توفير الغذاء الناجمة عن الزيادة السريعة في عدد السكان. وتتلخص نظرية مالتوس-طبقا لكلماته-في : «أن قدرة السكان أكبر بصورة لانهائية من قدرة

الأرض على توفير العيش للإنسان»، ويعني بهذا أن قدرة السكان على التكاثر والزيادة أكبر بكثير من قدرة الأرض على إنتاج المواد الغذائية اللازمة لحياة الإنسان، وطبقا لنظريته يتزايد السكان تبعا لمتوالية هندسية: 1-2-4-8...، بينما يزيد إنتاج الغذاء تبعا لمتوالية حسابية: 1-2-3-4....، وهكذا لن يستطيع الإنسان حل مشكلة الغذاء، إذ سوف تتناقص كمية الغذاء بالنسبة للفرد إلى أن يأتي الوقت الذي يحدث عنده «التقاطع»-أي الذي عنده تتجاوز معدلات نمو السكان معدلات الزيادة في إمدادات الغذاء-وعندئذ يتحدد عدد السكان بفعل الكوارث الطبيعية مثل المجاعة والوباء أو الحرب. على أن مخاوف مالتوس هذه لم تتحقق بالشكل الذي تصوره بسبب عامل لم يكن في حسبانه، وهو التقدم التكنولوجي الذي بدا وكأنه أبعد إلى ما لانهاية نقطة التقاطع هذه، ومع ذلك فهناك الكثير من الشكوك التي تؤرق المهتمين بقضية الإنسان والغذاء على المستوى العالمي، وبدرجة أشد على المستوى الإقليمي للكثير من مناطق العالم خاصة الأقطار النامية، ومن ثم فقد استمر الجدل، خاصة بعد الحرب العالمية الثانية، حول «إلى متى؟» سيمكن إبعاد نقطة التقاطع المالتوسية، في حركة بندولية بين الخوف والأمل.

عقب الحرب العالمية الثانية مباشرة، تصاعد القلق في الكثير من أقطار العالم والخوف من نقص حتمي في إمدادات الغذاء، ولكن سرعان ما أفسح هذا القلق الطريق لشعور بالاطمئنان والأمل، بسبب الزيادات الكبيرة في إنتاج الغذاء وفي المخزون خلال عقدي الخمسينيات والستينيات. إلا أن موسمين مناخيين سيئين في جنوب آسيا أديا إلى عودة الحديث بشدة عن حتمية المجاعة. ففي عام 1966/65 حدث جفاف شديد في الهند والباكستان وتكرر في العام التالي، ومن ثم حدث نقص شديد في الحبوب ومجاعة، وقدمت شحنات إنقاذ من الحبوب، وانخفض مخزون الحبوب العالمي من 156 مليون طن في يوليو 1965، أي حوالي 16٪ من الإنتاج العالمي، إلى 129 مليون طن في يوليو التالي، أي حوالي 13٪ من الإنتاج العالمي. ولقد استجاب العالم، على الأقل مؤقتا، لتحدي نقص مستمر في إمدادات الغذاء العالمية، وبدأت بعض الأقطار النامية في دفع عملية التنمية الزراعية. لقد أوضحت هذه الفترة بجلاء وبصورة دراماتيكية الاعتماد المتبادل بين الأمم، كما أظهرت بصفة خاصة هشاشة موقف الغذاء في العالم النامي وتعرضه

للتقلبات المفاجئة.

وعن موقف العالم النامي خلال فترة الربع قرن التي أعقبت الحرب، تذكر دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة[7]: «مع نهاية الحرب، شاعت الثقة بأن تطبيق التكنولوجيات الحديثة يمكن أن يحل مشاكل الغذاء والزراعة في الدول النامية. وفي الحقيقة، ولبضع سنوات قليلة، أعقب نهاية الدمار الذي سببته الحرب زيادة سريعة في الإنتاج الزراعي في هذه الدول. ولكن هذه ما لبثت أن أعقبتها فترة طويلة من التقدم البطيء المخيب للآمال، ولم يقتصر الأمر فقط على بطء الزيادة في الإنتاج الزراعي، ولكن كان هناك أيضا تسارع حاد في نمو السكان إلى معدلات غير معروفة من قبل في أي مكان في العالم. وفي الكثير من الدول النامية فشلت الزيادة في إنتاج الغذاء في مقابلة النمو في السكان، وأكثر من ذلك تراجعت خلف الطلب على الغذاء بأسعار ثابتة، مما ترتب عليه حالة مزدوجة من زيادات في الأسعار وزيادة في الواردات. وفي نفس الوقت، أظهرت دراسات التغذية، وبصورة متزايدة، المدى الذي ترتب على فشل الطلب الفعلي على الغذاء في الوفاء بالاحتياجات الغذائية للفئات الأفقر من السكان».

وفيما بين عامي 67 و 1971، ازداد إنتاج الحبوب الغذائية (القمح والأرز) بدرجة كبيرة، مع بداية «الثورة الخضراء» في آسيا، وازداد المخزون العالمي، وانقلب القلق الذي ساد أواسط الستينيات من احتمال كوارث غذاء عالمية إلى اعتقاد بعض المراقبين، أن مشكلة الغذاء في العالم قد أمكن التحكم فيها بصورة نهائية. إلا أن الفترة 72-1974 أعادت البندول إلى جانب القلق ثانية، فقد شهدت هذه الفترة أحداثا متواكبة: نقص الإنتاج في مناطق عديدة وعلى التوالي صاحبه توسع سريع في الطلب على الغذاء، خاصة في الاتحاد السوفييتي، ترتب عليه ارتفاع أسعار الحبوب إلى ثلاثة أمثال خلال ثمانية شهور. وقد توصل وورتمان وكومنجز -1- من دراسة تطورات مشكلة الغذاء خلال السبعينيات إلى أربعة استنتاجات:

الأول: أنه على الرغم من تحقيق زيادات ملحوظة في إنتاج الغذاء في العالم، يظل مقدار المتاح من حبوب الغذاء للفرد منخفضا بدرجة مقلقة خاصة في الدول النامية.

الثاني: أن التذبذب في الإنتاج الزراعي من عام لآخر في عدد قليل من

الدول يمكن أن يؤدي إلى تذبذب كبير في الكميات المتاحة وفي الأسعار، والكثير من الدول النامية لا تتوافر لها الموارد المالية الكافية لشراء احتياجاتها الضرورية خاصة في فترات النقص العالمي.

الثالث: أنه ما لم تحدث تغيرات ملحوظة، فإن الوضع العالمي «للغذاء-الفقر-السكان»، من المحتمل أن يصبح في العقد القادم أسوأ بدرجة ملحوظة.

الرابع: أن هذه التطورات دفعت الدول المستوردة للغذاء، سواء الفقيرة أو الغنية، إلى البحث عن وسائل لوضع مصادر الغذاء تحت السيطرة الوطنية، لأسباب تتعلق بالأمن القومي- إذ تخشى بعض الحكومات من أن يؤدي الفشل في توفير احتياجات السكان من الغذاء إلى دفعهم لاستبدالها- بالقوة في بعض الحالات.

وفي أوائل الثمانينيات تراكمت الفوائض وهدأت المناقشات، على الأقل في الدول المتقدمة[8]، مما دفع المتفائلين إلى القول «المتشائمون التكنولوجيون كانوا دائما على خطأ»[9].

هذا عن الماضي، فماذا عن توقعات المستقبل؟

في السنوات القادمة، سوف تتحدد قضية الغذاء على الصعيد العالمي بالتوازن بين «الطلب على الغذاء» و «إمدادات الغذاء»، فإذا رجحت كفة الإمدادات استقرت الأمور وساد التفاؤل، وإذا رجحت كفة الطلب كانت المشكلة. وفي أي محاولة لتوقع أيهما سوف ترجح، أو ما إذا كانتا ستتوازنان عند الوضع الحالي، ينبغي النظر إلى أربعة عوامل أساسية:

- العامل الأول هو السكان-كم ستكون الزيادة في السكان؟ فالسكان الجدد يحتاجون إلى كم إضافي من الغذاء، وكلما زاد عدد السكان زادت احتياجاتهم الكمية. ثم كم من السكان سيتحولون من الريف إلى الحضر؟ فالتحول من الريف إلى الحضر يعني زيادة الاحتياجات الكمية وأيضا التغير في نمط الغذاء إلى أنماط أشد ضغطا على الموارد-كزيادة الطلب على البروتينات مثلا. كذلك مستويات دخول السكان، فعندما تتحقق تنمية اقتصادية وتزداد دخول السكان يزداد طلبهم للغذاء كما وكذلك يتنوع.

- العامل الثاني هو المورد الطبيعي الأساسي-أي الأرض الزراعية-كم هي المساحات التي يمكن إضافتها إلى قاعدة الأرض الزراعية المستخدمة في إنتاج الغذاء؟، وكم هي المساحات التي يحتمل أن تفقد؟ سواء نتيجة

لعوامل التعرية أو التمليح أو التصحر أو الاستخدام في مجالات غير الإنتاج الزراعي، وغيرها، والتي تؤدي في نهاية الأمر إلى الانتقاص من مساحة الأرض الزراعية، ثم كم هي زيادة معدلات التكثيف الزراعي بها خاصة بتطبيق الري الصناعي؟

- العامل الثالث هو معدل الزيادة في محصول وحدة المساحة، أي الإنتاجية-للحبوب خاصة-الذي يمكن توقعه، والذي يعتمد دون جدال على عوامل كثيرة: الأصناف الحالية وقدراتها الإنتاجية الكامنة ومدى ما يمكن تحقيقه منها، والذي يعتمد بدوره على مدى واسع من العوامل، بدءا بمدخلات الإنتاج، ومرورا بالمعارف والخبرات، وانتهاء بالصيانة من الآفات وما بعد الحصار، والأصناف التي يمكن تربيتها في المستقبل القريب وإتاحتها للزراع ومدى احتمالات الارتقاء بطاقتها الإنتاجية الكامنة، والتكنولوجيات التي يمكن تطويرها آخذين في الاعتبار المسافة الزمنية الطويلة، بين تطوير تكنولوجيا ما وتطبيقها لدى الزراع والتي قد تمتد إلى عشر سنوات مثلا.

- العامل الرابع هو وقع وتأثير العامل البيئي-أو التدهور البيئي-على القدرة الإنتاجية للموارد الطبيعية.

وبطبيعة الحال، سوف تكون هناك نقاط اتفاق ونقاط اختلاف، فعلى جانب «الطلب على الغذاء» أو «السكان» هناك اتفاق عام، فهيئة الأمم المتحدة مثلا تتوقع أن يزيد عدد سكان العالم إلى 5,8 مليار نسمة عام 2025م، أي بزيادة نحو مليارين ونصف، وأن الغالبية العظمى من هذه الزيادة سوف تكون في الدول النامية التي سيشكل سكانها نحو 83٪ من سكان العالم، وأن نسبة سكان الحضر في الدول النامية سوف تزيد كثيرا-من نحو 31٪ عام 1985، أي مليار نسمة، إلى 57٪ عام 2025م، أي أربعة مليارات نسمة.

أمام هذه الزيادة المتوقعة في «الطلب على الغذاء»، نتيجة لزيادة السكان، يتشكل اتفاق عام على أن إمدادات الغذاء عام 2025م يجب أن تزيد إلى أكثر من ضعف ما كانت عليه عام 1995م. هل يمكن تحقيق هذه الزيادة؟ هنا تختلف التوقعات كثيرا في طيف كامل على أحد طرفيه، من يؤكد قرب تحقق كابوس المالتوسية ما لم تتم السيطرة على الزيادة السكانية وفورا، وعلى الطرف الآخر من يؤكد أنه لن تكون هناك مشكلة غذاء، وسوف تسير

الأمور إلى خير ما يرام-وفيما بينهما درجات متفاوتة بين الخوف والأمل. ويمكن أن نوجز هذه الآراء في أربعة :

الأول: الرأي المتشائم، ويؤسس أصحاب هذا الرأي وجهة نظرهم على: 1- استمرار الزيادة السكانية وصعوبة السيطرة عليها، والزيادة السكانية لا تعني فقط احتياجات أكبر للغذاء ولكن أيضا تعني الاقتطاع من الموارد الطبيعية خاصة الأرض والماء، والضغط على الموارد المالية التي يمكن توجيهها للتنمية الزراعية. 2- محدودية مورد الأرض الزراعية وضآلة احتمالات زيادتها، بل زيادة احتمال تعرضها للتآكل، واحتمالات تكثيف استخدامها قليلة، نظرا لأن الموارد المائية بدورها محدودة. 3- إمكانيات زيادة المحصول البيولوجي للحبوب آخذة في التناقص. وباختصار فهم يرون أن كوكب الأرض يقترب سريعا من نقطة تجاوز السعة الاستيعابية؛ أي أن الموارد الطبيعية على وشك أن تصل إلى نقطة العجز عن توفير القاعدة الأساسية لإنتاج المزيد من الغذاء للسكان المتزايدين. ويذكر براون وكان[10]: «كثيرون يعرفون أن هذا الوقت آت لا محالة، وأنه عند نقطة ما فإن حدود النظم الطبيعية للأرض، والتأثيرات التراكمية للتآكل البيئي على إنتاجية الأرض الزراعية، وانكماش الاحتياطي المتراكم للتكنولوجيات المحققة لزيادة الإنتاجية، سوف تبطئ من معدل النمو القياسي لإنتاج الغذاء الذي تحقق خلال العقود الأخيرة. ولكن أحدا لم يعرف على وجه الدقة متى ولاكيف سوف يحدث هذا ومن ثم تستمر مناقشة التوقعات المرتقبة لحالة الغذاء على نطاق واسع. والآن نستطيع أن نرى العديد من المحددات وقد أخذت في الظهور على التوالي لتبطئ من معدلات النمو في إنتاج الغذاء.

الثاني: الحل لدى الدول المتقدمة، والرأي هنا أن الدول المتقدمة هي المؤهلة لحل مشكلة الغذاء للعالم. ويعبر عن هذا الاتجاه كاروثرز[11] الذي يرى أن دول المناطق المدارية وشبه المدارية، أي الدول النامية بوجه عام، لن تكون قادرة على توفير الغذاء لسكانها البلايين الأربعة عام 2025م، وأن البيئات المدارية وشبه المدارية الهشة سوف توفر بالكاد نصف الاحتياجات، ومن ثم فسوف يكون على الدول المتقدمة أن تغطي العجز، وبالتالي أن تتضاعف تجارة الحبوب إلى أربعة أمثال-من مائتي مليون طن إلى ثمانمائة مليون طن، وسوف يكون موقف الدول النامية سيئا للغاية نتيجة اعتمادها

على الاستيراد بدءا من عواقب ارتفاع الأسعار وحتى تعرض السكان للمعاناة من نقص وسوء التغذية.

الثالث: الرأي المتفائل، يرى أصحاب هذا الرأي أن معدل الزيادة السكانية سوف ينخفض-مثلا من 1,74 عام 1994 إلى 1,40 عام 2010م، بينما سوف يزيد إنتاج الحبوب بمعدل 2٪ سنويا، ومن ثم سوف يكفي للوفاء باحتياجات السكان، إلا أن الدول النامية سوف تزيد وارداتها من الغذاء بمعدل سنوي 4٪ ومن ثم سوف تتضاعف وارداتها عام 2010م، وسوف تستطيع الدول المتقدمة توفير هذه الاحتياجات، وهكذا فإن هذا التفاؤل هو أساسا للدول المتقدمة. ويذكر ميشيل وانجكو: «لقد تحسن موقف الغذاء العالمي جوهريا خلال الثلاثين عاما الماضية، والاحتمالات لفترة العشرين عاما القادمة-فيما بين عامي 1990 و 2010م-جيدة جدا وسوف تشهد تحقيق مكاسب أخرى. ومع ذلك، فإن هذه المكاسب تعتمد على استمرار الزيادات في إنتاج الغذاء امتدادا لاتجاهات الماضي. وهذا لن يحدث تلقائيا، بل سوف يحتاج إلى استثمارات مستمرة في البحوث لزيادة إنتاجية المحاصيل وفي عوامل الإنتاج الأخرى. فإذا استمرت اتجاهات إنتاجية المحاصيل، وإذا تباطأت معدلات الزيادة السكانية كما هو متوقع، فعندئذ سوف تستمر المكاسب في موقف الغذاء العالمي التي تحققت خلال الثلاثين عاما الماضية. وإذا كان مالتوس في النهاية محقا في تحذيره من أن السكان سوف يتجاوزون إنتاج الغذاء، فسوف يحق لنا على الأقل أن نقول: مالتوس يجب أن ينتظر. ولكن يورك[12] يتحفظ فيما يتعلق بالدول النامية، وهو يرى أن الاتجاهات الحالية في إنتاج الغذاء لا تقدم وعدا عظيما، وأن النمو في الإنتاج الزراعي في الكثير من دول العالم الثالث يتباطأ بصورة واضحة، ففي خلال فترة ست وثلاثين سنة-فيما بين عامي 1950-1986 في أربع مناطق دول نامية (شمال أفريقيا، أفريقيا جنوب الصحراء، جنوب وغرب آسيا) كان معدل النمو في إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد أقل خلال السنوات التسع الأخيرة (77-1986) عنه خلال الفترة كلها، مما يدل على أن العديد من الدول النامية تراجعت للخلف في الجهود لمقابلة الطلب على المنتجات الغذائية.

الرأي الرابع: الرأي التقليدي، وأصحاب هذا الرأي يمثلون القاعدة العريضة للمهتمين بقضايا التنمية الزراعية، وهم يرون بأن احتمالات تحقيق

زيادة في قاعدة الموارد الطبيعية محدودة، وأن التحدي الحقيقي الذي يواجه الزراعة في الثلاثين عاما القادمة هو مضاعفة الإنتاج الزراعي وعلى نفس قاعدة الأرض الزراعية الحالية تقريبا، مع المحافظة على قاعدة الموارد الطبيعية وتحسينها كلما أمكن ذلك. وهذا في الحقيقة يعتبر تحديا مزدوجا: 1- إيجاد نظم إنتاج مستدامة بيئيا تحسن الإنتاجية، 2- إدارة سليمة للموارد الطبيعية. وهكذا فإن مضاعفة إنتاج الغذاء يجب أن تتحقق أساسا من خلال زيادة الإنتاجية لوحدة الموارد الطبيعية-الهكتار من الأرض الزراعية، والمتر المكعب من ماء الري-في نفس الوقت الذي تضغط فيه جهود تحقيق الزيادة في الإنتاجية على الموارد الطبيعية، ولكن توجيه الاهتمام الكافي لهذه القضية كفيل بإيجاد الحلول المطلوبة للمعضلة.

وتشير توقعات منظمة الأغذية والزراعة[13] إلى أنه خلال السنوات العشرين القادمة-فيما بين عامي 1990 و 2010م-سوف ينخفض معدل النمو في الإنتاج الزراعي العالمي إلى 8, 1٪ سنويا، بالمقارنة بنحو 3, 2٪ سنويا في السنوات العشرين السابقة، وأن هذا يعتبر استمرارا لاتجاه عام طويل المدى، ولو أن وقع هذا النقص سوف يكون أقل حدة نتيجة للخفض المتوقع في الزيادة السكانية. وبالنسبة لإنتاج الحبوب فسوف تستمر الزيادة ولكن ليس بالنسبة للفرد، ففي خلال الفترة 69-1971 كان متوسط ما يخص الفرد من الحبوب 305 كجم/سنة، زاد بعد عشر سنوات خلال الفترة 79-1981، إلى نحو 325 كجم/سنة، ثم حقق زيادة طفيفة بعد عشر سنوات أخرى-خلال الفترة 89-1991-إلى 327 كجم/سنة، ويتوقع أن يكون عام 2010م نحو 325كجم/سنة-أي لا يتوقع حدوث تحسين في متوسط ما يخص الفرد خلال الخمسة عشر عاما القادمة. وتلخص دراسات المنظمة الموقف العالمي في أنه: «تبرز صورة مختلطة عن مستقبل الغذاء والزراعة في العالم. وبصورة إجمالية، يبدو أن العالم يسير على طريق تناقص معدلات الإنتاج للزراعة بوصول أقطار أكثر إلى المستويات «المتوسطة المرتفعة » في إمدادات الغذاء بالنسبة للفرد وتباطؤ النمو السكاني. ويبدو أنه على المستوى العالمي لاتوجد محددات لا يمكن تخطيها في الموارد والتكنولوجيا تقف في طريق زيادة إمدادات الغذاء في العالم بالقدر اللازم للوفاء بالطلب. وفي الموازنة، يوجد مجال لتحقيق مثل هذا النمو في الإنتاج بينما تتخذ الإجراءات

للتحول بالزراعة إلى طريق الإنتاج الأكثر استدامة. ومع ذلك سوف تستمر الحاجة إلى القبول بالمبادلة بين النمو الزراعي والبيئة في الكثير من المواقف المحلية. هذه التوقعات المذكورة آنفا تنطبق بدرجة أقل كثيرا -وربما لا تنطبق بالمرة-بالنسبة لمصايد الأسماك البحرية، فهذا القطاع ربما يوفر المثال الرئيسي للمورد الطبيعي العالمي المحدد، الذي يبدو أنه لا يمكن التخفيف منه من خلال البدائل بواسطة الموارد الصناعية والتكنولوجيا. لن تستطيع الكثير من الأقطار والمجموعات البشرية الاستفادة-بمعايير متوسط ما يخص الفرد من الزيادة في النمو في الإنتاج العالمي للغذاء- إلا بمقدار ضئيل.

ويعلق ماك كالا على المناقشات الجارية حول الموقف المستقبلي لقضية الغذاء في العالم قائلا: «الجانب المخيف لي في هذا الموضوع هو أنه-بينما التحدي حرج وعاجل-فإن التمويل اللازم لدعم التنمية الزراعية وتحسين الإنتاجية يجري تخفيضه في الدول المتقدمة، كما أن وكالات العون ومؤسسات التنمية الدولية تخفض من حجم الموارد المخصصة للزراعة. وازداد هذا التوجه سوءا بالنقص العام في معونات التنمية، وحتى اهتمام حكومات الدول النامية بالتنمية الزراعية يبدو أنه يتضاءل بشدة».

من العرض السابق يمكننا أن نستخلص ثلاث نتائج محددة ومهمة بالنسبة للأقطار العربية نوجزها فيما يلي:

أولا: إن أفضل التوقعات وأكثرها تفاؤلا على المستوى العالمي تشير إلى أن إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد سيظل تقريبا عند مستواه الحالي-ولو أنه يمكن أن يتراجع كثيرا في العديد من الدول النامية. وهذا يعني أن أي ظروف مناخية أو سياسية تؤثر في الإنتاجية أو في إمدادات الغذاء في قطر كبير أو مجموعة أقطار يمكن أن تؤثر بالتالي وبصورة مباشرة في حالة الغذاء على المستوى العالمي-أي أن حالة الغذاء لا يتوقع لها أن تصل إلى مرحلة استقرار يدفع إلى الاطمئنان والاسترخاء.

ثانيا: إن تزايد اعتماد الدول النامية-ومن بينها معظم الأقطار العربية- على الاستيراد سوف يعني أن يظل أمنها الغذائي، فضلا عن اقتصادها، ومن ثم استقرارها السياسي، معرضا لأخطار جسيمة يمكن أن تحدث في أي وقت.

ثالثا: إن تراجع اهتمام الدول المتقدمة بتقديم العون للدول النامية-ربما

بسبب تغير الظروف السياسية وانتهاء الاستقطاب العالمي السابق، وربما لأنها ذات مصلحة في زيادة صادراتها من المواد الغذائية وما تحققه لها من مزايا اقتصادية وسياسية، وربما لأسباب أخرى- يعني بالضرورة أن على الدول النامية أن تعتمد على الذات ليس فقط في تحقيق التنمية الزراعية، ولكن أيضا في امتلاك أهم الوسائل للتنمية الزراعية وهي التكنولوجيا. لم يعد هناك شك في محدودية الموارد الطبيعية وفي أن أي زيادات في الإنتاج الكلي مستقبلا سوف تتحقق أساسا من خلال تكثيف استخدام الموارد الطبيعية المتاحة، وهذا لن يتأتى بصورة سليمة إلا من خلال تكنولوجيات مناسبة يتم توليدها طبقا لاحتياجات الظروف المحلية ثم نقلها وتطبيقها في أسرع وقت ممكن. هذا العمل يستلزم بناء قدرات بحثية إرشادية فاعلة يجري تنظيمها وتوجيهها وإدارتها طبقا لروح العصر.

وهنا يحق لنا أن نتساءل: إذا كان مستقبل حالة الغذاء على الصعيدين العالمي والعربي مرتبطا أساسا بالتكنولوجيا، فما هو مستقبل حالة التكنولوجيا؟ وبمعنى أشمل ما تعارفنا على تسميته بقدرات العلم والتكنولوجيا؟ هذا ما سوف نناقشه في فصل لاحق عند حديثنا عن هندسة الوراثة.

حالة الأمن الغذائي في الوطن العربي

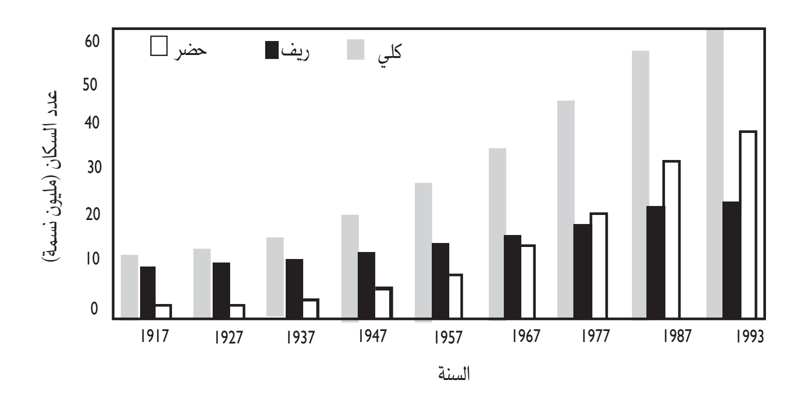
كما هو الحال بالنسبة لموقف الغذاء على الصعيد العالمي، يمكننا توصيف قضية الغذاء على الصعيد العربي بالمحددات الأساسية المتمثلة في السكان، والموارد الطبيعية الزراعية، وإنتاج الغذاء، ونضيف إليها الفجوة الغذائية بين ما ينتجه الوطن العربي من غذاء وما يستهلكه.

أولا-السكان (يتزايدون وبمعدل أكبر)

في الوطن العربي، تضاعف عدد السكان في السنوات الأخيرة خلال أقل من ربع قرن، إذ زاد من نحو 122 مليون نسمة عام 1970 إلى نحو 240 مليون نسمة عام 1993، ويتوقع أن يتضاعف مرة أخرى إلى 480 مليون نسمة بحلول عام 2030م. وفي مصر على سبيل المثال، قدر عدد السكان عام 6000 ق.م، أي مع بداية عصر الزراعة المستقرة بنحو 25 ألف نسمة، ثم بنحو مائة

ألف نسمة بعد ذلك بألف سنة، ونحو ربع مليون نسمة عام 4000 ق.م، وأخذ في التزايد إلى أن بلغ نحو ثلاثة ملايين نسمة في فترة المملكة الحديثة (1600-1200 ق.م)، ومع بداية القرن التاسع عشر قدر عدد السكان بنحو مليوني نسمة[14]، ومع نهاية القرن قدر بنحو 9,6 مليون نسمة، ثم أخذ مع بداية القرن العشرين في الزيادة المعتدلة في أوله، ثم المتسارعة في أواسطه، ثم المتفجرة في الفترة الأخيرة، ففيما بين عامي 1985 و 1989 كان متوسط الزيادة السكانية نحو 1,3 مليون نسمة سنويا، ويتوقع أن يبلغ عدد السكان عام 2000م نحو 67 مليون نسمة. وواكب هذه الزيادة تحول كبير من الريف إلى الحضر (الشكل رقم 1-3)، ففيما بين عامي 1917 و 1993 زاد العدد الكلي للسكان أربع مرات ونصف (من 12,7 إلى 56,1 مليون نسمة)، وبينما تضاعف عدد سكان الريف (من 10,3 إلى 21,9 مليون نسمة) زاد عدد سكان الحضر نحو ثلاث عشرة مرة (من 2,6 إلى 34,2 مليون نسمة). وفي باقي الأقطار العربية لم تختلف الصورة كثيرا، فقط في التواريخ والتوقيتات: زيادة سكانية معتدلة، ثم متسارعة، ثم أخيرا متفجرة.

وبالنسبة للوطن العربي إجمالا، تشير إحصائيات الموقف السكاني في عامي 1970-1993، إلى المؤشرات التالية:



الشكل رقم (1-3): تطور عدد السكان في مصر (الكلي والريف والحضر).

- فيما بين عامي 70 و 1993-أي خلال أقل من ربع قرن-زاد العدد الكلي للسكان بنحو 97٪، وتجاوز رقم المائتين والأربعين مليون نسمة، ومن المتوقع أن يقترب من رقم الثلاثمائة مليون نسمة بحلول عام 2000م. ونتيجة لهذه الزيادة الكبيرة التي بلغت نحو ضعف معدل الزيادة في العالم، أصبح العرب عام 1993 يمثلون نحو 31, 4٪ من سكان العالم بعد أن كانوا يمثلون نحو 32, 3٪ عام 1970. ومن المتوقع أن تزيد نسبتهم أكثر بحلول عام 2000، وربما تصل إلى نحو 5٪، ثم إلى نسبة أكبر عام 2030م.

- خلال نفس الفترة، زاد السكان العاملون بقطاع الزراعة، ولكن بنسبة أقل كثيرا (18٪)، ليصل عددهم إلى نحو 84 مليون نسمة يمثلون حوالي 9, 34٪ من العدد الكلي للسكان، وهي نسبة أقل بدرجة ملحوظة عن المتوسط العالمي.

- تناقصت نسبة العاملين في قطاع الزراعة، من نحو 3, 58٪ عام 1970 إلى 9, 34٪ عام 1993، دليلا على الهجرة السريعة للسكان من الريف إلى الحضر، وهو اتجاه سوف يستمر مستقبلا.

- زادت نسبة السكان الذين في سن العمل زيادة محدودة، من 3, 27٪ إلى 0, 29٪ بالنسبة للسكان عموما، ومن 8, 27٪ إلى 8, 29٪ للسكان العاملين في قطاع الزراعة. وفي الحالتين نلاحظ أن نسبة السكان الذين هم في سن العمل أقل كثيرا عن تلك على المستوى العالمي. إن نحو 70٪ من السكان العرب لا يساهمون في العملية الإنتاجية.

ومن الجدير بالذكر أن الأقطار العربية تتباين فيما بينها بدرجة ملحوظة، فهي:

أولا: تتباين كثيرا من حيث نسبة السكان العاملين في قطاع الزراعة، ويمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات:

- المجموعة الأولى-وتزيد فيها نسبة العاملين بقطاع الزراعة على 60٪ من السكان، وهي أقطار بالتالي يغلب عليها الطابع الزراعي وتشمل الصومال وموريتانيا.

- المجموعة الثانية-وتتراوح فيها نسبة العاملين بقطاع الزراعة بين 40 و 60٪ من السكان، وتشمل السودان واليمن.

- المجموعة الثالثة-وتتراوح فيها نسبة العاملين بقطاع الزراعة بين 20

و 40٪ من السكان، وتشمل مصر وعمان والمملكة العربية السعودية والمغرب والجزائر وسوريا وتونس.

- المجموعة الرابعة-وتقل فيها نسبة السكان العاملين في قطاع الزراعة عن 20٪، وتشمل العراق وليبيا ولبنان والأردن والإمارات، وكذلك الكويت وقطر والبحرين.

ثانيا: تتباين من حيث نسبة السكان الذين في سن العمل ما بين نسبة منخفضة (أقل من 27٪) في الجزائر وليبيا واليمن وسوريا وعمان والأردن ومصر والعراق-ونسبة متوسطة (من 31-34٪) في كل من المغرب والسعودية ولبنان والسودان وموريتانيا وتونس-ونسبة عالية (أكثر من 35٪) في كل من الإمارات وقطر والصومال والكويت.

ثانيا-الموارد الطبيعية الزراعية (محدودة)

يلخص الجدول رقم (1-2) موقف مورد الأرض الزراعية في الوطن العربي، ويمكننا من البيانات المدونة استخلاص المؤشرات العامة التالية:

الجدول رقم (1 – 2) : مورد الأرض الزراعية في الوطن العربي

النوع	المساحة (مليون هكتار)			متوسط ما يخص الفرد (م^2)		
	1970	1992	التغير (%)	1970	1992	التغير (%)
(1) الأرض الزراعية	53,52	59,51	%11,2+	4387	2542	%42,1-
* محاصيل	50,17	53,56	%6,8+	4112	2288	%44,4-
* زراعات مستديمة	3,35	5,45	%62,7+	275	233	%15,3-
* الأراضي الزراعية المروية	7,85	11,91	%51,7+	634	509	%19,8-
(2) مراع مستديمة	298,32	311,71	%4,5+	24452	13315	%45,5-
(3) غابات وأحراش	95,75	77,50	%19,1-	7848	3310	%57,8-

- فيما بين عامي 70 و 1992، زادت مساحة الأرض الزراعية زيادة محدودة (2, 11٪)، بينما تضاعف عدد السكان كما سبق أن ذكرنا، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد بنحو 42٪، وهي نسبة أكبر من نظيرتها على مستوى العالم، وهذا نتج بطبيعة الحال عن ضخامة الزيادة السكانية في العالم العربي، وترتب على ذلك أنه بينما كان متوسط ما يخص الفرد في

الوطن العربي عام 1970 أعلى من المتوسط العالمي بنحو 14٪، نجده عام 1992 وقد أصبح أقل بنحو 4٪. وخلال نفس الفترة بذل جهد كبير للتوسع في مساحة الأراضي الزراعية المروية كانت نتيجته زيادتها بنحو 52٪، إلا أن الزيادة السكانية كانت أكبر، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد بنحو 20٪.

- خلال نفس الفترة، زادت مساحة المراعي المستديمة زيادة محدودة (13 مليون هكتار) ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد كثيرا-بنحو 45٪.

- وفي المقابل، نقصت مساحة الغابات والأحراش بنحو 18 مليون هكتار وهي مساحة تماثل تقريبا الزيادة في مساحة الأراضي الزراعية والمراعي المستديمة معا، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد بدرجة كبيرة (58٪).

- وكما هو الحال على مستوى العالم-لم تتغير المساحة الكلية للأراضي المستثمرة في المجالات الزراعية المختلفة، ومن ثم نقص متوسط ما يخص الفرد بنحو 48٪.

وهكذا نجد على مستوى الوطن العربي-وكما هو الحال على مستوى العالم ولكن بدرجة أكبر-أن عمليات استصلاح أراض جديدة وإدخالها في مجال الإنتاج الزراعي لم تواكب الزيادة السكانية، الأمر الذي يعبر بصورة واضحة عن محدودية هذا المورد الطبيعي وصعوبة تحسين موقفه للأسباب العديدة التي ذكرناها آنفا. سوف تختلف الأسباب من قطر لآخر ولكن تظل النتيجة النهائية أن ما سيمكن إضافته من أراض زراعية في المستقبل المنظور سوف يظل أقل من الزيادة السكانية المتوقعة، ومن ثم سوف يتناقص بالتالي ما يخص الفرد من هذا المورد الطبيعي، وسوف تزيد بالتالي الحاجة إلى تكثيف استخدامه والارتقاء بإنتاجيته.

وموقف مورد الماء ليس بأحسن حالا من موقف الأرض الزراعية. إن أغلب أقطار الوطن العربي تعاني من عدم كفاية الموارد المائية للوفاء بالاحتياجات في الوقت الحالي، وهو موقف آخذ في التفاقم مستقبلا تبعا للزيادة السكانية، وفضلا عن ذلك، فالتدني في نوعية المياه وعدم صلاحيتها للاستخدامات المختلفة آخذان في الزيادة لأسباب عديدة. ويقدر المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة[15] الكمية المتاحة للوطن العربي من الموارد المائية المتجددة بنحو 338 مليار متر مكعب سنويا، ويفترض

ثبات هذه الكمية مع تزايد الاحتياجات في المستقبل، ومن ثم زيادة العجز المائي ليبلغ نحو 30 مليار متر مكعب عام 2000م، ونحو 282 مليار متر مكعب عام 2030م-بمعنى أن الموارد سوف تمثل حوالي 60٪ من الاحتياجات. كذلك يتوقع أن يكون متوسط ما يخص الفرد الواحد في حدود ألف متر مكعب، بينما يتوقع أن يكون[16]: في أفريقيا (5100م^3) وآسيا (3300م^3) وأمريكا اللاتينية (28300م^3)، وأوروبا (4100م^3)، وأمريكا الشمالية (17500م^3).

وتوفر مصر نموذجا لحالة حادة لتناقص ما يخص الفرد من موردي الأرض الزراعية والماء، ففي خلال القرن العشرين، زادت مساحة الأرض الزراعية زيادة محدودة أقل كثيرا من الزيادة السكانية، ومن ثم تناقص فيما بين عامي 1907 و 1992 متوسط ما يخص الفرد من نحو 2038م^2 إلى حوالي 471م^2. وبالنسبة لمورد الماء، في عام 1965-عقب إتمام المرحلة الأولى للسد العالي-كان متوسط ما يخص الفرد نحو 1900م^3. ومع ثبات الموارد المائية الكلية المتمثلة في حصة مصر من مياه النيل (5, 55 مليار متر مكعب)، والأمطار (825 مليون متر مكعب) والمياه الجوفية (386 مليون متر مكعب) تناقص متوسط ما يخص الفرد، فبلغ عام 1985 نحو 1200م^3، ويتوقع أن يكون عام 2000م نحو 850م^3 فقط. وفي ضوء محدودية مورد الماء وكذلك الأرض الزراعية سوف تشتد حاجة مصر، وكذلك جميع الأقطار العربية دون استثناء، إلى الاعتماد على التكنولوجيا لتحقيق استثمار أمثل لموردي الأراضي الزراعية والماء، ومن ثم الزيادة في الإنتاج الزراعي المطلوبة بشدة للوفاء باحتياجات السكان.

ثالثا-إنتاج الغذاء والفجوة الغذائية

استحوذت قضية الغذاء والتنمية الزراعية على اهتمام كبير على مستوى الوطن العربي، في السنوات الأخيرة، ولكن النتائج تباينت كثيرا من قطر لآخر، بل وفي نفس القطر على امتداد الربع قرن الأخير، لأسباب كثيرة لعل الاستقرار السياسي كان أهمها، ومن ثم لايمكن التعميم بالنسبة للأقطار العربية، وقد يكون من المفيد استعراض قضية إنتاج واستهلاك الغذاء من ثلاث زوايا. الأولى تتعلق بتطور إنتاج الغذاء معبرا عنه بالأرقام القياسية، والثانية لتطور إنتاج السلع الغذائية الرئيسية معبرا عنه بالكميات المطلقة،

والثالثة الفجوة الغذائية معبرا عنها بالاحتياجات التي يلزم استيرادها من الخارج أو واردات الغذاء.

1 - تطور إنتاج الغذاء:

تعطي الأرقام القياسية مؤشرا جيدا لتطور مجمل إنتاج الغذاء بالنسبة لفترة زمنية معينة تعتبر فترة الأساس، ويكون الرقم القياسي لها (= 100)، وتعبر الزيادة أو النقص في الرقم القياسي عن النسبة المئوية للتغير بالنسبة لفترة الأساس.

يبين الجدول رقم (1-3) تطور الإنتاج الكلي للغذاء وإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد، معبرا عنه بالأرقام القياسية باعتبار فترة الأساس (69-1971 = 100)، وذلك في اثني عشر قطرا عربيا يمثل سكانها نحو 88٪ من إجمالي سكان الوطن العربي، لعل أهم ما يمكن ملاحظته ما يلي :

أولا : فيما يتعلق بالإنتاج الكلي للغذاء ، حققت معظم الأقطار العربية زيادات ملحوظة في نهاية عقد السبعينيات، ممثلا بالفترة 79-1981،

الجدول رقم (1 – 3) : الأرقام القياسية للإنتاج الكلي للغذاء
ولإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد في بعض الأقطار العربية باعتبار
فترة الأساس (69/1971 = 100) .

	الإنتاج الكلي للغذاء			الغذاء / فرد		
	1981/79	1991/89	1993	1981/79	1991/89	1993
	114	183	196	83	99	99
	116	171	185	93	107	106
	237	256	272	157	72	81
	101	120	116	77	93	81
	111	204	162	83	118	88
	134	131	148	109	74	78
	158	228	261	127	147	156
	126	166	167	90	86	78
	106	164	215	75	78	91
	114	197	229	105	174	195
	60	330	362	39	134	133
	240	273	336	164	132	146

ثم زيادات كبيرة بوجه عام خلال عقد الثمانينيات، ممثلا بمتوسط الفترة 89-1991، وكانت الزيادة ضخمة في حالة السعودية وسوريا وليبيا وتونس والمغرب. وفي عام 1993 بلغ متوسط الرقم القياسي للاثني عشر قطرا نحو 206، أي تضاعف الإنتاج الكلي للغذاء خلال نحو ثلاثة وعشرين عاما.

ثانيا: فيما يتعلق بإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد، ترتب على الزيادة السكانية التي تجاوزت في الكثير من الأقطار الزيادة في الإنتاج الكلي للغذاء، أن تلاشت آثار الزيادة في الإنتاج الكلي، ولم تتحقق زيادات بالنسبة لما يخص الفرد الواحد في نهاية التسعينيات إلا في لبنان وتونس والسعودية وسوريا والمغرب ومصر.

وفي عام 1993، اقتصرت الزيادة الملحوظة على خمسة أقطار فقط هي لبنان وتونس وسوريا والسعودية ومصر يمثل سكانها نحو 47٪ من إجمالي سكان الوطن العربي. وعلى الجانب الآخر تراجع كثيرا متوسط إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد في ستة أقطار هي العراق والسودان وليبيا وموريتانيا والمغرب والأردن، وهي تمثل نحو 36٪ من مجموع سكان الوطن العربي، عما كان عليه قبل ثلاثة وعشرين عاما. وفيما بين المجموعتين السابقتين، بقي الموقف في الجزائر على حاله. وهكذا، جاء الرقم القياسي لإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد في المتوسط للاثني عشر قطرا نحو 103، أي عند نفس المستوى الذي كان عليه قبل ثلاثة وعشرين عاما. هذه النتيجة تعني الكثير، خاصة إذا أخذنا في الاعتبار أن متوسط ما يحصل عليه المواطن العربي من غذاء منخفض بوجه عام، وأن المطلوب ليس المحافظة على هذا المستوى ولكن الارتقاء به كثيرا.

ويبين الشكلان البيانيان (4 ، 5) تطور الأرقام القياسية للإنتاج الكلي للغذاء، وإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد، خلال الثلاثة والعشرين عاما الأخيرة، لثمانية أقطار عربية رئيسية يمثل سكانها نحو 82٪ من مجموع سكان الوطن العربي. ويمكن إبداء الملاحظات التالية :

1 - العراق :

سادت حالة من الركود معدلات نمو الإنتاج الكلي للغذاء خلال عقد

السبعينيات بوجه عام، انعكس بصورة واضحة على معدلات نمو الإنتاج بالنسبة للفرد.

وفي نهاية السبعينيات وأوائل الثمانينيات بدأ بعض التحسن ليبلغ الرقم القياسي للإنتاج الكلي عام 1985 نحو 185، ثم بدأ بعد ذلك يتذبذب في مستويات أدنى فيما عدا عام 1990، وانعكس هذا الموقف على معدل زيادة الإنتاج بالنسبة للفرد الذي ظل أقل مما كان عليه في فترة الأساس باستثناء عامين فقط هما (85 و 1986) ، وبلغ أدنى المستويات عام 1991 (66) بنقص حوالي 34٪ عن فترة الأساس، ثم تحسن قليلا في العامين التاليين، وإن ظل أقل كثيرا مما كان عليه قبل ثلاثة وعشرين عاما.

2-السودان :

شهد نمو الإنتاج الكلي للغذاء قدرا ملحوظا من التذبذب بالزيادة والنقصان، ولو أنه ظل بوجه عام منخفضا نسبيا، وكان أقصى رقم بلغه هو 169، وذلك عام 1992، ولو أنه انخفض في العام التالي إلى 148. وظل الرقم القياسي لإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد منخفضا بوجه عام، باستثناء الفترة 74-1981 التي تجاوز فيها ذلك لفترة الأساس، وبعدها أخذ في التراجع الملحوظ ليبلغ أدنى مستوياته عام 1990 بنقص نحو 34٪ عن فترة الأساس، ثم تحسن قليلا بعد ذلك وبلغ عام 1993 نحو 78، أي أقل بحوالي 22٪ عما كان عليه قبل ثلاثة وعشرين عاما.

3-المغرب :

تعرض النمو في الإنتاج الكلي للغذاء للكثير من التذبذب صعودا وهبوطا، فشهدت بعض السنوات مستويات إنتاج عالية ظهر أثرها واضحا في الإنتاج بالنسبة للفرد الواحد، خاصة السنوات 88-1991 التي تراوحت فيها الأرقام القياسية للإنتاج الكلي للغذاء بين 188 و 221، ومن ثم تراوحت الأرقام القياسية لإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد بين 110 و 120، أما في باقي السنوات بوجه عام فقد كانت الأرقام القياسية لإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد أقل من فترة الأساس، وفي عام 1993 بلغ الرقم القياسي 88، أي بنقص نحو 12٪ عما كان عليه قبل ثلاثة وعشرين عاما.

4- الجزائر :

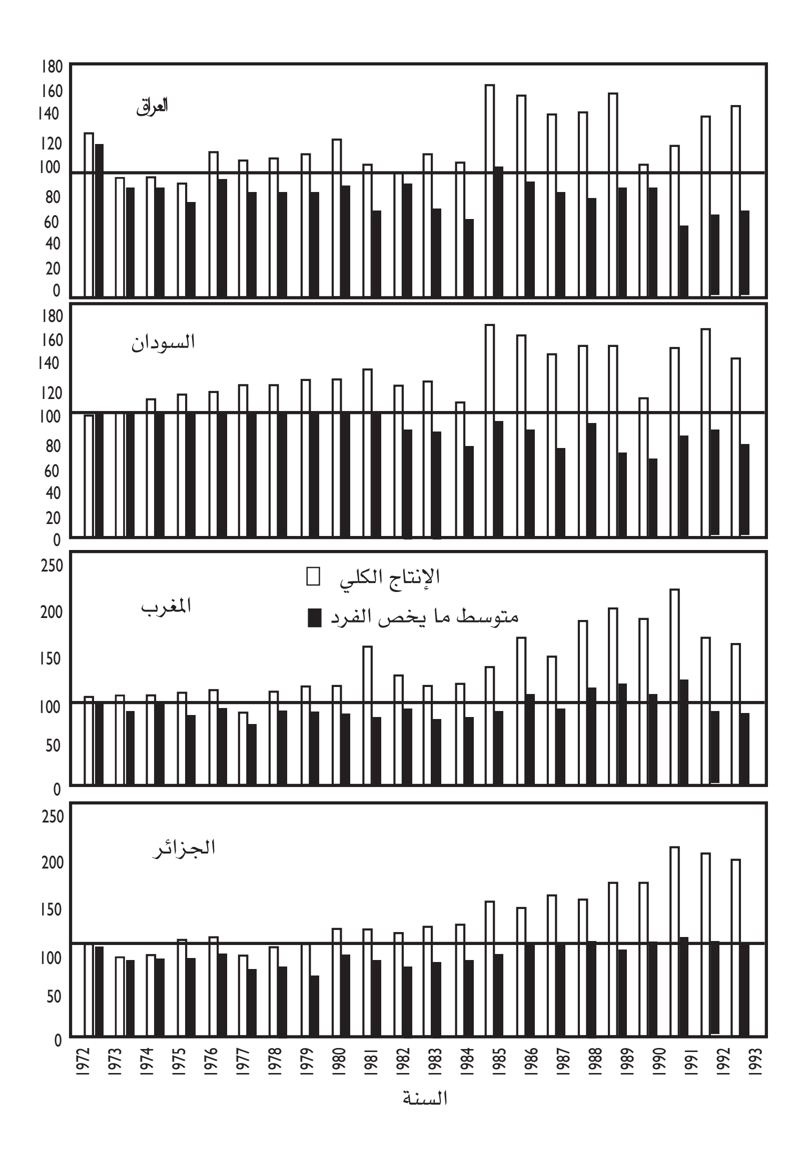
ظل النمو في الإنتاج الكلي للغذاء منخفضا بوجه عام طوال السبعينيات، ثم بدأ في التحسن في عقد الثمانينيات، وتحسن بصورة أفضل في السنوات الخمس الأخيرة. ففيما بين عامي 70 و 1979، زاد الإنتاج الكلي للغذاء بنحو 3٪ فقط، ومن ثم انخفض ذلك للفرد بنحو 23٪، وفي عام 1988 بلغ الرقم القياسي للإنتاج الكلي للغذاء 152، وتحسن ذلك للفرد، وإن ظل أقل مما كان عليه في فترة الأساس إذ بلغ 95، وفي عام 1993 تحسن الإنتاج الكلي للغذاء كثيرا، حيث بلغ الرقم القياسي 196، بينما بلغ القياس لإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد 99- أي أنه خلال ثلاثة وعشرين عاما تضاعف إنتاج الغذاء تقريبا، ولكن تضاعف أيضا عدد السكان، ومن ثم ظل متوسط إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد على حاله دون أي تحسين.

5- مصر :

شهدت الأرقام القياسية للإنتاج الكلي للغذاء نموا محدودا في السنوات العشر الأولى (72-1981)، فبلغت عام 1981 نحو 116، ومن ثم تناقصت الأرقام القياسية بالنسبة للفرد الواحد حتى وصلت إلى أدنى مستوى عام 1981 إذ بلغت 89 أي بنقص 11٪، ثم أخذت أرقام الإنتاج الكلي للغذاء في التحسن السريع في السنوات التالية، ومن ثم تحسنت أرقام إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد فبلغت عام 1992 نحو 108، ولو أنها تراجعت في العام التالي إلى 103 ويعتبر هذا التحسن محدودا خلال الثلاثة والعشرين عاما، بينما اتسمت الثلاثة عشر عاما الأخيرة بحدوث بعض التحسن.

6- المملكة العربية السعودية :

شهد الإنتاج الكلي للغذاء نموا ملحوظا خلال السنوات 74-1978، ولكنه تراجع كثيرا خلال السنوات الأربع التالية إلى مستوى أقل من ذلك لفترة الأساس، ثم أخذ في التحسن السريع في أواخر الثمانينيات، وبلغ عام 1993 نحو 362. وقد انعكس هذا التقدم على إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الذي حقق تقدما ملحوظا ابتداء من عام 1988، وبلغ عام 1993 نحو 133. ومن الجدير بالذكر أن الزيادة في إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد (33٪)، تعتبر



الشكل رقم (1-4): الأرقام القياسية لإنتاج الغذاء (باعنبار متوسط الفترة 1971/69= 100) في أربعة أقطار عربية.

منخفضة كثيرا بالمقارنة بالزيادة في الإنتاج الكلي للغذاء وذلك بسبب زيادة عدد الوافدين في البلاد.

7-سوريا :

على الرغم من التذبذب الملحوظ في الإنتاج الكلي للغذاء من عام لآخر إلا أن التقدم بوجه عام كان واضحا للغاية، إذ زاد إلى أكثر من ثلاثة أمثال ما كان عليه خلال فترة الأساس، وبلغ الرقم القياسي عام 1993 نحو 336، وقد انعكس هذا التقدم على إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد، إذ بلغ الرقم القياسي 146 أي بزيادة 46٪ عما كان عليه خلال فترة الأساس 69/1971.

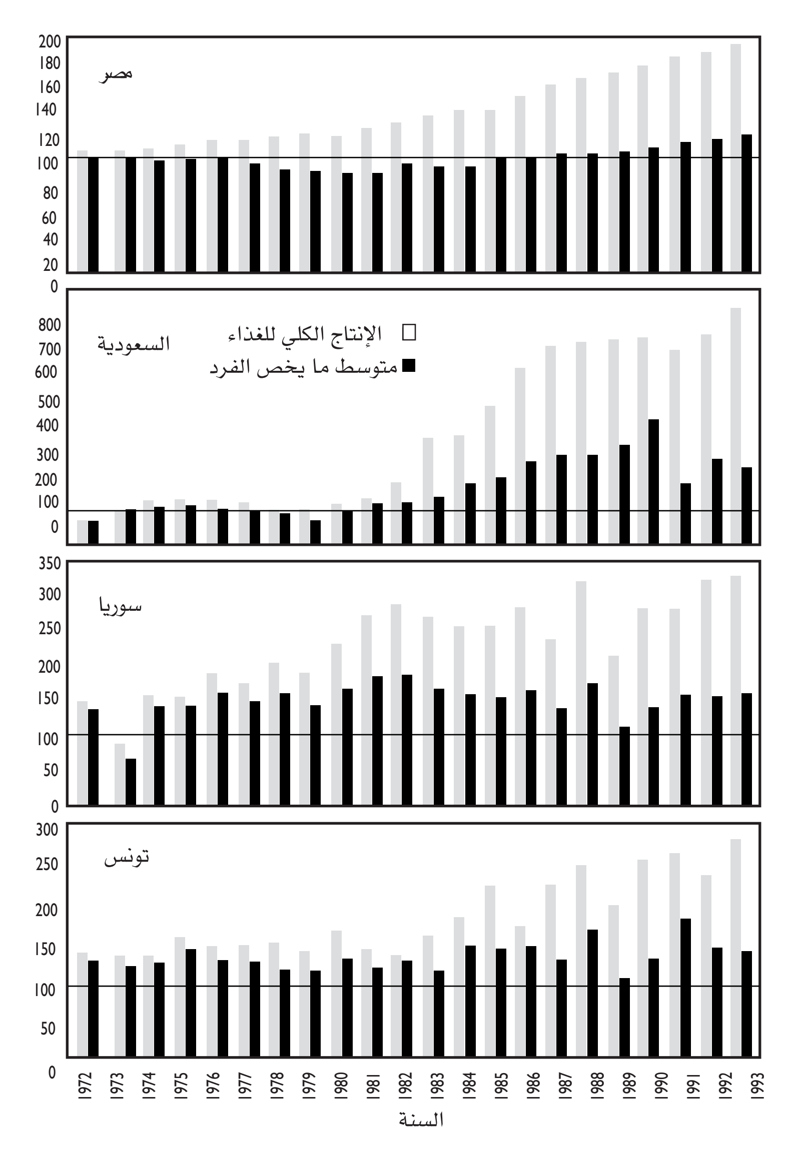
8-تونس :

حقق الإنتاج الكلي للغذاء معدلات نمو عالية، وبلغ عام 1993 نحو 261، أي بزيادة نحو 161٪ عن فترة الأساس. وانعكس هذا التقدم الكبير على الرقم القياسي لإنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الذي بلغ 156-أي بزيادة 56٪ عن فترة الأساس.

2-حالة إنتاج السلع الغذائية الرئيسية :

أ-الحبوب والمحاصيل الدرنية :

من اللافت للنظر أن الأقطار العربية، نظرا لاتساعها وامتدادها الجغرافي الكبير، تنتج سبعة من محاصيل الحبوب الثمانية باستثناء الراي (الجودار)، وكذلك جميع المحاصيل الدرنية الخمسة السابقة الإشارة إليها، ولو بمقادير متفاوتة كثيرا. ففي عام 1993 كان إنتاج الوطن العربي من الحبوب نحو 5,39 مليون طن، جاء القمح في المقام الأول بإنتاج قدره 3,18 مليون طن (4,46٪)، ثم الأرز 5,4 مليون طن (4,11٪)، والحبوب الخشنة: الشعير 7,6 مليون طن (17٪)، والذرة الشامية 5,35 مليون طن (5,13٪)، والذرة الرفيعة 0,4 ملايين طن (10٪)، ثم بمقادير أقل كثيرا: الدخن 320 ألف طن والشيلم 92 ألف طن. وكان إنتاج المحاصيل الدرنية نحو 5,51 مليون طن، جاء أغلبها من البطاطس (93٪)، ثم بكميات أقل كثيرا البطاطا 112 ألف طن، واليام 127 ألف طن، والقلقاس 83 ألف طن والكسافا 53 ألف



الشكل رقم (1-5): الأرقام القياسية لإنتاج الغذاء (باعتبار متوسط الفترة 1971/69= 100) في أربعة أقطار عربية.

طن.

وتعتبر مصر أكبر الأقطار العربية إنتاجا للحبوب (8, 35٪)، تليها سوريا (6, 13٪)، السعودية (4, 12٪)، العراق (3, 8٪)، السودان (0, 8٪)، المغرب (4, 7٪)، الجزائر (1, 5٪)، تونس (9, 4٪)، اليمن (1, 2٪).

ولكن نظرا لأن هذه الأقطار تختلف كثيرا في عدد السكان، تأتي سوريا في المقدمة في إنتاج الحبوب بالنسبة للفرد الواحد (390 كجم)، ثم السعودية (297 كجم)، مصر (252 كجم)، تونس (223 كجم)، العراق (165كجم)، السودان (115كجم)، المغرب (109كجم)، موريتانيا (75كجم)، الجزائر (74كجم)، اليمن (64كجم)، الصومال (30كجم)، لبنان (28كجم)، ومتوسط الأقطار العربية 164 كجم. هذا بينما كان متوسط ما يخص الفرد على مستوى العالم نحو 340 كجم. أي أن قطرا عربيا واحدا تجاوز المتوسط العالمي هو سوريا، واقترب منه ثلاثة أقطار فقط هي السعودية ومصر وتونس، بينما باقي الأقطار العربية بعيدة عن المتوسط العالمي وبعيدة عن الاكتفاء الذاتي في سلعة أساسية للأمن الغذائي الوطني.

كذلك من اللافت للنظر أن الوطن العربي حقق تقدما كبيرا في إنتاج الحبوب عموما، والقمح بصفة خاصة، بالمقارنة بما تحقق على المستوى العالمي (جدول رقم 1-4). وجاء معظم هذا التحسن-على خلاف الاتجاه العالمي-خلال الفترة الأخيرة (79/1981-1993)، حيث تحققت فيها زيادات كبيرة في الإنتاج الكلي وفي المساحة والإنتاجية. وبينما نقصت مساحة الحبوب في العالم بنحو 4٪، زادت في الوطن العربي بنحو 23٪، وبينما زاد الإنتاج الكلي في العالم بنحو 20٪، زاد في الوطن العربي بنحو 61٪، وبينما زادت الإنتاجية في العالم بنحو 25٪ زادت في الوطن العربي بنحو 31٪. كذلك فيما يتعلق بالقمح، بينما نقصت المساحة المنزرعة قمحا في العالم بنحو 6٪، زادت في الوطن العربي بنحو 24٪، وبينما زادت الإنتاجية في العالم بنحو 37٪ زادت في الوطن العربي بنحو 67٪، ومن ثم بينما زاد الإنتاج الكلي في العالم بنحو 29٪، زاد في الوطن العربي بنحو 107٪. ومع ذلك ظلت إنتاجية الهكتار في الوطن العربي (عام 1993) سواء من الحبوب ككل (1410كجم) أو من القمح (1759 كجم) أقل من المتوسطات العالمية (2741كجم، 2546 كجم) بنحو 49٪،31٪ على التوالي. هذه المؤشرات تبرهن

على أن الوطن العربي يدرك خطورة مشكلة الحبوب ويعمل على مواجهتها. ونقص الإنتاجية، رغم سلبيته، يعني أن أمام الأقطار العربية فرصة كبيرة لزيادة الإنتاج الكلي من خلال الارتقاء بالإنتاجية إلى المتوسطات العالمية، ولا نقول مستوى الدول الأعلى إنتاجية، فإذا تحقق ذلك يمكن الارتقاء بمتوسط ما يخص الفرد من الحبوب إلى المتوسط العالمي بما يمثل خطوة كبيرة نحو تحقيق الأمن الغذائي، ولكن يبقى مطلب الوفاء باحتياجات السكان الجدد، وبالتالي ضرورة بذل المزيد من الجهد. إن الأقطار العربية بحاجة إلى نوع من الترابط يحقق تركيز الجهود في المواقع أو الأقطار التي فيها يمكن تحقيق أفضل النتائج، وفي نفس الوقت تأمين حصول باقي الأقطار على احتياجاتها... سوق عربية مشتركة؟

ونتيجة لعدم كفاية الإنتاج المحلي لاحتياجات السكان، أساسا بسبب زيادة معدل استهلاك الفرد، لجأت الأقطار العربية إلى سد الفجوة عن طريق الاستيراد. ففيما بين عامي 69/1971 و 1993، زاد متوسط استهلاك الفرد من الحبوب من 225كجم/ سنة إلى 304كجم/ سنة، وانخفض متوسط ما يخص الفرد من الإنتاج المحلي، ومن ثم انخفضت نسبة الاكتفاء الذاتي من 81٪ إلى 54٪. وبالنسبة للقمح زاد متوسط استهلاك الفرد من 105 إلى 163كجم/ سنة، وعلى الرغم من زيادة متوسط نصيب الفرد من الإنتاج المحلي، انخفضت نسبة الاكتفاء الذاتي من 59٪ إلى 47٪. ومن الجدير بالملاحظة أن معدل استهلاك الفرد من القمح (163 كجم) يعتبر أكبر بكثير من الاحتياجات الغذائية الحقيقية، خاصة إذا أخذنا في الاعتبار إضافة استهلاك الأرز والبطاطس. ومن ثم فهناك حاجة إلى ترشيد الاستهلاك في كثير من الأقطار العربية. إن متوسط استهلاك فردي مقداره 120 كجم يعتبر استهلاكا معقولا إلى حد كبير. وفي هذه الحالة تكون نسبة الاكتفاء الذاتي الحقيقية (عام 1993) نظريا نحو 74٪، والاستهلاك الزائد غير المبرر هو الذي أدى إلى انخفاضها إلى 47٪. إن ترشيد الاستهلاك في كثير من الحالات يمثل مدخلا مهما لزيادة نسبة الاكتفاء الذاتي، ولتحقيق الأمن الغذائي.

ب-السكر

يعتمد العالم في الحصول على احتياجاته من السكر على ثلاثة مصادر

رئيسية هي: قصب السكر وبنجر السكر، وهما الأكثر أهمية، ثم السكر المصنع من الذرة. وقصب السكر من محاصيل المناطق الحارة، ويبقى في الأرض نحو عامين أو أكثر، ويحتاج إلى كميات كبيرة من مياه الري، ويقدر أنه يلزم نحو 4000م^{3} ماء لإنتاج الطن الواحد من سكر القصب. أما البنجر فهو من محاصيل المناطق الباردة والمعتدلة، وهو موسمي، ويقدر أنه يلزم نحو 1300م^{3} ماء ري لإنتاج الطن الواحد من السكر. والمصدر الثالث وهو عسل الذرة عالي الفركتوز (أو أيزو جلوكوز)، فيصنع من نشا الذرة الشامية، استنادا إلى التقدم الذي تم إحرازه في مجال التكنولوجيا الحيوية التقليدية خاصة تكنولوجيا الإنزيمات، ودرجة حلاوته أعلى من سكر القصب بنحو 1,7 مرة، كما أنه أرخص سعرا، وقد تزايد استخدامه حديثا خاصة في

الجدول رقم (1 – 4) : حالة إنتاج واستهلاك الحبوب في الوطن العربي

	1971/69	1981/79		1993	
	المقدار	المقدار	الفرق	المقدار	الفرق
الحبوب :					
– الإنتاج الكلي (مليون طن)	22,2	24,6	+ 11%	39,5	+ 61%
– المساحة (مليون هكتار)	20,6	22,8	+ 11%	28,0	+ 23%
– الإنتاجية (كجم/هـ)	1078	1079	–	1410	+ 31%
– نصيب الفرد من المساحة (م2)	1689	1394	– 17%	1166	– 16%
– نصيب الفرد من الحبوب (كجم)	182	150	– 18%	164	+ 9%
– الاستهلاك (كجم/ فرد)	225	284	+ 26%	304	+ 7%
– الاكتفاء الذاتي (%)	81%	53%		54%	
القمح :					
– الإنتاج الكلي (مليون طن)	7,6	8,86	+ 17%	18,3	+ 107%
– المساحة (مليون هكتار)	8,6	8,4	– 2%	10,4	+ 24%
– الإنتاجية (كجم/هـ)	884	1052	+ 19%	1759	+ 67%
– نصيب الفرد من المساحة (م2)	705	514	– 27%	433	– 16%
– نصيب الفرد من الحبوب (كجم)	62	54	– 13%	77	+ 43%
– الاستهلاك (كجم/ فرد)	105	153	+ 46%	163	+ 7%
– الاكتفاء الذاتي (%)	59%	35%		47%	

تحلية المشروبات الغازية والصناعات الغذائية، وتنتج الولايات المتحدة نحو ثلاثة أرباع الإنتاج العالمي الذي بلغ عام 1985 نحو ستة ملايين طن.

وهناك مصدر رابع لإنتاج السكر لا يزال في مرحلة التطوير، ولكنه يمثل آفاقا جديدة إذ يعتمد على مركبات بروتينية (السكر مادة كربوهيدراتية) ذات درجة حلاوة عالية جدا-تبلغ نحو 2500-3000 مرة مثل السكر-وتلعب هندسة الوراثة دورا أساسيا في تطويره، وسوف نأتي على ذكره فيما بعد.

وفي عام 1993 بلغ الإنتاج العالمي من السكر (القصب والبنجر) نحو 111 مليون طن، بمتوسط إنتاج 19,9 كجم للفرد في السنة، وبلغ إنتاج الوطن العربي نحو 2,3 مليون طن بمتوسط إنتاج للفرد الواحد نحو 9,7 كجم. ويتركز إنتاج السكر في الوطن العربي في أربعة أقطار رئيسية هي مصر (1,092 مليون طن)، والمغرب (520 ألف طن)، والسودان (512 ألف طن)، وسوريا (142 ألف طن)، ثم كميات محدودة في تونس (20 ألف طن) وكل من الصومال ولبنان (15 ألف طن) والعراق (ألف طن). وقد حقق الوطن العربي زيادة كبيرة في إنتاج السكر خلال السنوات الأخيرة، ففيما بين عامي 79/1981 و 1993 زاد الإنتاج بنحو 74٪ بالمقارنة بنحو 25٪ على مستوى العالم، ومع ذلك تظل نسبة الاكتفاء الذاتي منخفضة إلى حد كبير، إذ لم تتجاوز 37٪. وفي هذا الصدد، تتوزع الأقطار العربية إلى ثلاث مجموعات:

الأولى : أقطار منتجة مكتفية ذاتيا ومصدرة-وتشمل السودان فقط حيث كان متوسط الإنتاج للفرد 18,7 كجم، والاستهلاك 16,1 كجم، ومن ثم توفر فائضا للتصدير نحو 75 ألف طن.

الثانية : أقطار منتجة وغير مكتفية ذاتيا، وهي-تبعا لنسبة الاكتفاء الذاتي:

مصر (82٪) ، والمغرب (56٪)، وسوريا (32٪)، ولبنان (13٪)، وتونس (8٪). أما الصومال فنسبة الاكتفاء الذاتي مرتفعة نسبيا (39٪) بسبب انخفاض متوسط استهلاك الفرد (4 كجم/ سنة).

الثالثة: باقي الأقطار العربية وتعتمد على الاستيراد بالكامل تقريبا.

ومن الجدير بالملاحظة أن متوسط استهلاك الفرد من السكر في الوطن العربي (26,4كجم) يعتبر مرتفعا بالمقارنة بالمتوسط العالمي (19,9كجم)، ومن ثم فإن أي سياسة لتحقيق نسبة معينة من «الاكتفاء الذاتي» تحقق «الأمن» فيما يتعلق بالسكر، يجب أن تأخذ في الاعتبار ترشيد الاستهلاك ليكون في الحدود المعقولة. فإذا اعتبرنا أن متوسط استهلاك فردي قدره

20 كجم يعتبر استهلاكا معقولا، آخذين في الاعتبار أن الأقطار العربية بوجه عام تقع في مناطق دافئة، فإن الاحتياجات الفعلية للوطن العربي عام 1993 تكون نحو 4,8 مليون طن، ومن ثم تكون نسبة الاكتفاء الذاتي 48٪. وهكذا، في حالة الرغبة في الإبقاء على هذه النسبة مستقبلا فإنه ينبغي زيادة الإنتاج بما يتناسب مع زيادة السكان، أي مضاعفته بحلول عام 2030م. أما تحقيق الاكتفاء الذاتي فسوف يستلزم زيادة الإنتاج إلى أربعة أمثال مستواه الحالي. مثل هذا الهدف سوف تعترضه مشكلة عدم إمكان توفير موارد مائية للتوسع في زراعة قصب السكر، ومن ثم فسوف تكون الزيادة، أساسا من خلال المصادر الأخرى وفي مقدمتها التوسع في زراعة بنجر السكر والارتقاء بإنتاجيته، ثم استخدام الإمكانيات الجديدة التي تتيحها هندسة الوراثة.

جـ-الخضر والفاكهة :

على النقيض من السلع الزراعية الأخرى، لا يبدو أن الوطن العربي يواجه مشكلة حادة فيما يتعلق بالخضر والفاكهة، بل إن لديه إمكانيات كبيرة لزيادة معدلات ما يخص الفرد من معظم أنواع الخضر والفاكهة، وكذلك إمكانيات التكامل في الكثير منها، وأيضا التصدير للخارج. وفي عام 1993، وبالمقارنة بمتوسط الإنتاج العالمي من الخضر (نحو 84 كجم/ فرد/ سنة)، بلغ متوسط ما يخص الفرد في الوطن العربي نحو 108 كجم، بزيادة نحو 29٪، كما كان متوسط ما يخص الفرد من الفاكهة نحو 73كجم، بزيادة 8٪ على المتوسط العالمي (67كجم). كذلك يلاحظ أن الوطن العربي حقق، خلال الفترة 79/ 1981 و 1993، زيادة ملحوظة في الإنتاج الكلي للخضر (34٪) بالمقارنة بنحو 28٪ للعالم، وزيادة في الإنتاج الكلي للفاكهة (62٪) بالمقارنة بنحو 23٪ للعالم.

ويتباين متوسط ما يخص الفرد من الخضر والفاكهة في الأقطار العربية تباينا كبيرا. فبالنسبة للخضر، نجده عاليا في لبنان (314 كجم)، والإمارات (226)، وليبيا (158)، والسعودية (150)، ومصر (133)، وسوريا (124)، ومنخفضا في : اليمن (40)، والجزائر (74). وبالنسبة للفاكهة نجد متوسط ما يخص الفرد من الإنتاج المحلي عاليا في : لبنان (459 كجم)، والإمارات (166)، وعمان (119)، وسوريا (99)، وتونس (98)، ومصر (89)، والمغرب (86)، والعراق

(78)، ومنخفضا في أقطار أخرى مثل السودان (31كجم)، واليمن (27كجم).

كذلك تتباين الأقطار العربية من حيث الاكتفاء الذاتي أو التصدير أو الاستيراد، وعلى سبيل المثال-فيما يتعلق بالطماطم والتي تعتبر أهم الخضر، كانت الأقطار المصدرة (عام 1993 بالألف طن): المغرب (162)، والأردن (127)، ومصر (28)، وسوريا (13)، وعمان (9)، والسعودية (5)، وغزة (1). وفي المقابل كانت الأقطار المستوردة: السعودية (130)، والإمارات (60)، والكويت (40)، والعراق (32)، ولبنان (30)، وعمان (14)، وقطر (13)، والبحرين (12) وغزة (4) والأردن (2). أي أن الأقطار العربية صدرت تقريبا 367 ألف طن واستوردت 337 ألف طن، وهذا يعني أن الوطن العربي-مجتمعا-يمكن أن يكتفي ذاتيا في هذه السلعة، خاصة إذا كانت المبادلات التجارية فيما بين الأقطار العربية. ومثال الفاكهة هو البرتقال. وقد بلغت صادراته عام 1993 نحو 329 ألف طن: لبنان (70)، مصر والأردن (57)، والمغرب (51)، غزة (47)، وتونس (24)، بينما بلغت الواردات نحو 520 ألف طن: السعودية (250)، الإمارات (110)، الكويت (50)، الأردن (45) عمان (35)، البحرين (12)، والعراق (3). أي أن الوطن العربي مستورد أكثر منه مصدرا للبرتقال. فإذا علمنا أن الكثير من الأقطار العربية (المغرب ومصر وغيرهما) لديها إمكانيات كبيرة للتوسع في الإنتاج إذا توافرت الأسواق (الآمنة)، يمكن القول بأن سوقا عربية مشتركة يمكن أن تحقق للوطن العربي الأمن الغذائي في الفاكهة كما هو الحال في الخضر.

د-اللحوم

يحصل العالم على حاجته من اللحوم من أربعة مصادر رئيسية، ثلاثة منها تعرف باللحوم الحمراء وتشمل الخنازير (40٪)، والأبقار والجاموس (28٪)، والأغنام والماعز (5٪) والمصدر الرابع هو اللحوم البيضاء (الدواجن وغيرها) وتساهم بنحو 25٪. وعلى مستوى الوطن العربي، تأتي اللحوم البيضاء في المقدمة (39٪)، ثم الأبقار والجاموس (29٪)، ثم الأغنام والماعز (22٪). وفيما بين عامي 79/1981 و 1993، حقق الوطن العربي تقدما كبيرا في إنتاج اللحوم، إذ زاد الإنتاج الكلي بنحو 61٪، وزاد إنتاج اللحوم البيضاء بنحو 216٪، بالمقارنة بنحو 38٪ و 77٪ على مستوى العالم للحوم الحمراء والبيضاء على التوالي. ومع ذلك يظل إنتاج اللحوم في الوطن العربي متواضعا

بالمقارنة بالإنتاج العالمي. فبينما بلغ الإنتاج العالمي الكلي للحوم عام 1993 نحو 186 مليون طن بمتوسط إنتاج للفرد الواحد نحو 4 ,33كجم/ سنة، نجده في الوطن العربي 93 ,3 مليون طن بمتوسط إنتاج للفرد الواحد 4 ,16كجم/ سنة. لقد توجهت الأقطار العربية بدرجة أكبر نحو اللحوم البيضاء لسد العجز الذي تعانيه، وهو الأسلوب الذي سوف يتبع في المستقبل المنظور، ولكنه يعني اعتمادا أكثر على الحبوب (وكذلك فول الصويا) وإنتاجها في الوطن العربي يعاني عجزا كما سبق أن ذكرنا.

ويتركز إنتاج لحوم الأبقار والجاموس في الوطن العربي في أربعة أقطار رئيسية هي عام 1993 بالألف طن: مصر (355)، والسودان (313)، والمغرب (151)، والجزائر (93)، أما إنتاج لحوم الأغنام والماعز فيتركز في الجزائر (148)، والسودان (119)، وسوريا (99)، ومصر (95)، والمغرب (83). أما بالنسبة للحوم البيضاء فتأتي السعودية في المقدمة (319)، ثم مصر (250)، والجزائر (199)، والعراق (110)، وسوريا (92)، وليبيا (72).

وتتفاوت الأقطار العربية في متوسط ما يخص الفرد من الإنتاج المحلي، فهو-بالكيلو جرامات للفرد في السنة-مرتفع نسبيا في قطر (36)، والإمارات (34)، وموريتانيا (31)، والسعودية (29)، وليبيا ولبنان (28)، والأردن (25)، ومتوسط نسبيا ويتراوح بين 16 و 18 كجم في الجزائر والمغرب والسودان وتونس وغزة والكويت وعمان وسوريا، ومنخفض كثيرا في مصر (7 ,13) والصومال (3 ,10) واليمن (5 ,9) والعراق (9). ولا يعتبر الإنتاج المحلي كافيا لاحتياجات السكان في معظم الأقطار العربية، ومن ثم تلجأ للاستيراد. ويقدر الاستيراد على مستوى الوطن العربي (عام 1993) بنحو 76 ,6 كجم/ فرد-منه 33 ,4 كجم لحوم حمراء 43 ,2 كجم لحوم بيضاء. ويترتب على الاستيراد زيادة متوسط الاستهلاك الفردي إلى نحو 14 ,23كجم، منها 37 ,14 كجم لحوم حمراء و 78 ,8 كجم لحوم بيضاء. ومن ثم تبلغ نسبة الاكتفاء الذاتي نحو 72٪ من اللحوم البيضاء، و 70٪ من اللحوم الحمراء.

ومن الجدير بالملاحظة أن متوسط استهلاك الفرد من اللحوم في الوطن العربي يبلغ نحو 49٪ من المتوسط العالمي في حالة الاعتماد على الإنتاج المحلي فقط، أو 69٪ من المتوسط العالمي في حالة الاعتماد على الإنتاج المحلي والاستيراد عند مستواه الحالي. ومن ثم سوف يلزم، خلال

الثلاثين أو الخمسة والثلاثين عاما القادمة، مضاعفة الإنتاج المحلي ومضاعفة الاستيراد فقط لمواجهة احتياجات الزيادة السكانية والإبقاء على الوضع الحالي كما هو. أما إذا تحقق تحسن في مستوى المعيشة نتيجة لعمليات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وكذلك زيادة نسبة سكان الحضر، سوف تزداد الاحتياجات من اللحوم ومن ثم فسوف تواجه الأقطار العربية إما بتحقيق زيادات أكبر في الإنتاج بمعدلات تتجاوز معدلات الزيادة السكانية، أو اللجوء إلى مزيد من الاستيراد. وهناك مداخل عديدة لزيادة الإنتاج ، غير أنها تعتمد إلى حد كبير على إحداث تغير تكنولوجي واسع المدى، ربما يكون لهندسة الوراثة دور كبير فيه.

هـ-الألبان والبيض :

يحصل العالم على حاجته من الألبان أساسا من الأبقار (86٪) ثم الجاموس (9٪) والأغنام والماعز (3٪). أما في الوطن العربي، فالوضع يختلف إلى حد ما، إذ يزيد الاعتماد على الأغنام والماعز (28٪) والجاموس (13٪) بينما تساهم الأبقار بنحو 59٪، على أن الصورة آخذة في التغير بتزايد الاعتماد على الأبقار وتناقص الاعتماد على الأغنام والماعز. وفي خلال الثلاثة عشر عاما الأخيرة (79/1981-1993) حقق الوطن العربي تقدما ملحوظا في إنتاج الألبان، بالمقارنة بالمتوسط العالمي، إذ زاد بنحو 27٪ بينما زاد الإنتاج العالمي بنحو 14٪ فقط. ومع ذلك، ظل متوسط ما يخص الفرد العربي من الألبان (53كجم/ سنة) أقل كثيرا من المتوسط العالمي (95كجم)، كذلك يلاحظ التدني الشديد في متوسط إنتاجية الأبقار، أي ما تدره البقرة من لبن في العام، إذ لايتجاوز 686 كجم بالمقارنة بنحو 2029 للمتوسط العالمي. إلا أنه حدث تحسن طفيف في الثلاثة عشر عاما الأخيرة، إذ زادت الإنتاجية في الوطن العربي بنحو 11٪ بالمقارنة بنحو 3٪ على المستوى العالمي.

ويتفاوت الإنتاج بالكيلو جرامات بالنسبة للفرد كثيرا في الأقطار العربية، من مرتفع نسبيا في السودان (137 كجم)، وموريتانيا (102)، وسوريا (100)، إلى متوسط نسبيا في الصومال (79)، ولبنان (63)، وتونس (59)، ومنخفض في عمان (49)، ومصر (45)، وليبيا (44)، إلى منخفض جدا في الجزائر (38)، والمغرب (33)، والعراق (27) والسعودية (24)، والإمارات (18)، واليمن

(14). كذلك تتفاوت إنتاجية الأبقار كثيرا، فهي عالية في السعودية (6379كجم/ رأس) وبها نحو 48 ألف رأس، والأردن (3000 كجم) وبه 32 ألف رأس، ولبنان (2766) وبه 47 ألف رأس، ومتوسطة في سوريا (2402كجم) وبها 333 ألف رأس، وتونس (1696 كجم) وبها 260 ألف رأس، ومنخفضة في الجزائر (970كجم) وبها 670 ألف رأس، ومصر (674كجم) وبها 320 ,1 مليون رأس، ومنخفضة جدا في المغرب (538 كجم) وبه 512 ,1 مليون رأس، والسودان (481كجم) وبه 2 ,5 مليون رأس. هذا التفاوت الكبير في الإنتاجية يوضح أن العبرة ليست بعدد رؤوس الماشية ولكن بالسلالة وظروف الإنتاج التي تهيىء تحقيق إنتاجية عالية، ومن ثم فإن الارتقاء بالإنتاج الكلي يمكن تحقيقه أساسا من خلال تحسين السلالات وتوفير ظروف إنتاج مناسبة.

وخلال الثلاثين أو الخمسة والثلاثين عاما القادمة، وعندما يتضاعف عدد سكان الوطن العربي خلالها، سوف تكون هناك حاجة إلى زيادة الإنتاج الكلي من نحو 7 ,12 مليون طن في الوقت الحالي إلى 4 ,25 مليون طن. وذلك فقط للإبقاء على متوسط ما يخص الفرد عند مستواه الحالي، أما إذا كان الهدف الارتقاء بمتوسط ما يخص الفرد إلى المتوسط العالمي الحالي، فسوف يكون المطلوب الارتقاء بالإنتاج الكلي إلى نحو 6 ,45 مليون طن، أي أكثر من ثلاثة أمثال الإنتاج الحالي، وبمتوسط نمو سنوي 8-9٪. هذا الهدف يستلزم إحداث تغير تكنولوجي كبير في مجال الإنتاج الحيواني، بالتحول إلى السلالات عالية الإنتاجية وتوفير ظروف الإنتاج المناسبة فضلا عن الاستثمارات، ولكنه يظل هدفا ضروريا في ضوء النمو البطيء للإنتاج العالمي للألبان، والذي لم يتجاوز 1٪ سنويا خلال الثلاثة عشر عاما الأخيرة، ولا يتوقع له أن يزيد كثيرا، الأمر الذي يجعل احتمالات الاعتمادات على الخارج في استكمال احتياجات السكان أمرا غير آمن. ومن الجدير بالذكر أن التقدم الكبير في مجال هندسة الوراثة يتيح فرصة كبيرة للارتقاء بالإنتاج الحيواني-كما سوف يتضح لنا في فصل لاحق.

وفيما يتعلق ببيض الدجاج، حقق الوطن العربي تقدما كبيرا خلال الثلاثة عشر عاما الأخيرة (79/981-1993)، حيث زاد الإنتاج الكلي بنحو 99٪، بالمقارنة بنحو 50٪ على المستوى العالمي. ومع ذلك ظل متوسط ما يخص الفرد (2 ,4كجم) أقل كثيرا عن المتوسط العالمي (8 ,6كجم). كذلك

تفاوت متوسط ما يخص الفرد تفاوتا كبيرا جدا، فبيما كان (عام 1993) 21 كجم في لبنان، و 4, 12 كجم في الأردن، وتراوح بين 2, 6 و 7, 7كجم في تونس والإمارات والسعودية وقطر والمغرب وليبيا، وكان في الجزائر 2, 5كجم، وفي مصر 3, 2كجم، وفي السودان 2, 1كجم.

و-الأسماك

الأسماك غذاء بروتيني متميز للإنسان، وقد اتجه العالم نحو الأسماك كمصدر أساسي للبروتين الحيواني لتلافي صعوبات زيادة إنتاج اللحوم، ففي عام 1950، بلغ الصيد الكلي العالمي نحو 20 مليون طن، زاد إلى ثلاثة أمثال عام 1970 إذ بلغ نحو 60 مليون طن، وفي عام 1994 بلغ نحو 110 مليون طن[18]. ويحصل العالم على الأسماك من مصدرين: الصيد البحري من البحار والميحطات (الجرف القاري والمناطق الساحلية)، والمصايد الداخلية في المياه العذبة للأنهار والبحيرات ومزارع الأسماك، ويساهم المصدر الأول بنحو 5, 82٪ من إجمالي الصيد العالمي.

والوطن العربي تطل سواحله على البحر الأبيض المتوسط، وجزء كبير منها على المحيط الأطلسي غربا والمحيط الهندي وبحر العرب والخليج العربي شرقا، ويحتوي وسطه على البحر الأحمر، ويقدر طول السواحل البحرية العربية بنحو 20 ألف كيلو متر. والجرف القاري العربي على المحيط الأطلسي-سواحل المغرب وموريتانيا، وعلى المحيط الهندي وبحر العرب-سواحل عمان واليمن، من أغنى الماطق بالأسماك. وفي داخل الوطن العربي الكثير من مسطحات الماء العذب من بحيرات وأنهار وأهوار ومستنقعات، تقدر مساحتها الكلية بنحو 4, 15 مليون هكتار[19]. ومع ذلك، فإن حصة الوطن العربي من الصيد الكلي العالمي متواضعة. ففي عام 1974 كان إجمالي الصيد العالمي 4, 69 مليون طن حصة الوطن العربي منها 03, 1 مليون طن-أي حوالي 5, 1٪، بينما كان سكان الوطن العربي نحو 6, 3٪ من سكان العالم. وفي عام 1993، بلغ الصيد العالمي نحو 102 مليون طن، والصيد في الوطن العربي 68, 1 مليون طن-أي نحو 65, 1٪ من الصيد العالمي، بينما سكان الوطن العربي يمثلون نحو 3, 4٪ من سكان العالم. ومن ثم، بينما كان متوسط ما يخص الفرد في العالم من الأسماك نحو 3, 18كجم، لم يتجاوز في الوطن العربي نحو 7 كجم.

وفيما بين الأقطار العربية، تعتبر المغرب أكبر الأقطار العربية صيدا للأسماك، إذ بلغت جملة الصيد عام 1993 نحو 662 ألف طن-أي حوالي 37٪ من جملة الصيد العربي، تليها مصر (18٪)، ثم عمان والجزائر وموريتانيا والإمارات وتونس واليمن، وتراوحت نسبة صيد كل منها بين 5٪ و 7٪، ومن ثم كانت جملة صيد الأقطار الثمانية نحو 90٪ من جملة الصيد العربي. ويمثل الصيد البحري نحو 84٪ من الصيد الكلي. أما الصيد في المياه الداخلية فيقتصر على الأقطار النهرية: مصر 75٪، (ويمثل نحو ثلثي الصيد الكلي)، والسودان (14٪)، والعراق (7٪)، وسوريا (2٪).

ويتباين متوسط ما يخص الفرد في الأقطار العربية كثيرا-من متوسط مرتفع في عمان (69كجم)، والإمارات (56كجم)، وموريتانيا (46كجم)، ومنخفض جدا في مصر (4 ,5كجم)، وشديد الانخفاض في باقي الأقطار العربية.

إن النقص الشديد في مقدار ما يتاح للمواطن العربي من مادة غذائية أساسية، بالمقارنة بالمتوسط العالمي، يعني ضرورة بذل جهد أكبر للارتقاء بحصيلة صيد الأسماك، سواء من خلال استثمار أكبر للمصايد البحرية المتاحة، أو الصيد الداخلي وخاصة مزارع الأسماك. ومن جهة أخرى، فإن التباين الشديد بين أقطار ذات فائض وإمكانيات أكبر لزيادة حصيلة الصيد البحري (المغرب، عمان، اليمن) وأخرى محدودة الموارد السمكية، يعني وجود فرص كبيرة للتكامل العربي في مجال صيد وتصنيع وتسويق الأسماك.

يلخص الجدول رقم (1-5) حالة إنتاج السلع الغذائية الرئيسية، بالنسبة للفرد الواحد، في الوطن العربي مقارنة بالمتوسطات العالمية، باعتبار أن المتوسط العالمي يمثل المستوى المعقول نسبيا الذي لا ينبغي القبول بمستويات أدنى منه للوطن العربي. ويلاحظ من الجدول أنه-باستثناء الخضر والفاكهة- متوسط ما يحصل عليه المواطن العربي من الإنتاج المحلي أقل كثيرا عن المتوسط العالمي، ومن ثم تلجأ الأقطار العربية إلى الاستيراد بمقادير تتفاوت تبعا للقدرة الاقتصادية. وهنا تنشأ الفجوة بين مقدار الطلب-تبعا للقدرة الاقتصادية وليس الاحتياجات الغذائية الفعلية-والمقدار الذي يوفره الإنتاج المحلي، والتي يعبر عنها عادة بدرجة الاكتفاء الذاتي. وهكذا، فإن الوطن العربي لكي يحقق مستوى معقولا من السلع الغذائية، ينبغي أن يحقق زيادة

كبيرة في الإنتاج، أو يلجأ إلى الاستيراد. وبطبيعة الحال سوف يكون هناك مزيد من الطلب على الغذاء تبعا لزيادة السكان، مضافا إليه طلب أكثر على الأغذية البروتينية نتيجة لتحول السكان من الريف إلى الحضر وتغير

الجدول رقم (1-5) : متوسط ما يخص الفردمن إنتاج السلع الغذائية في العالم وفي الوطن العربي.

الجدول رقم (1 – 5) : متوسط ما يخص الفرد من إنتاج السلع الغذائية في العالم وفي الوطن العربي .

السلعة	متوسط ما يخص الفرد (كجم)		نسبة المتوسط العربي إلى المتوسط العالمي
	العالم	الوطن العربي	
الحبوب (كلي)	340,0	164,0	%48
القمح	101,0	77,0	%76
السكر	19,9	9,7	%49
الخضر	84,0	108,0	%129
الفاكهة	67,0	73,0	%109
اللحوم	33,4	16,4	%49
الألبان	95,0	53,0	%56
البيض	6,8	4,2	%62
الأسماك	18,3	7,0	%38

النمط الغذائي. والخلاصة أن جهدا كبيرا ينبغي أن يبذل في السنوات القادمة للارتقاء بالزراعة العربية وقدرتها على الوفاء بالطلب المتزايد على الغذاء.

3- واردات الأقطار العربية من الغذاء :

فيما سبق، لاحظنا فيما يتعلق بالسكان وإنتاج الغذاء، أن الوطن العربي بجميع أقطاره شهد في الربع قرن الأخير زيادة ضخمة في عدد السكان واكبها تحول ملحوظ للسكان من الريف إلى الحضر، وهو تطور لابد أن ينعكس أثره على زيادة الاستهلاك للمنتجات الزراعية. وعلى الجانب الآخر، لم يكن حجم التنمية الزراعية في الكثير من الأقطار بالقدر الكافي لمقابلة

الاحتياجات، ومن ثم كانت الزيادة في إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد الواحد إما محدودة أو سالبة، فإذا أضفنا إلى هذه الصورة التحسن الذي طرأ على مستويات الدخول في الأقطار العربية، أساسا من عائدات النفط المباشرة في الأقطار النفطية وغير المباشرة في الأقطار الأخرى من خلال انتقال الأيدي العاملة، يصبح حدوث طفرة في واردات الغذاء خاصة والمنتجات الزراعية بوجه عام أمرا مفهوما، ولكنها-إذا استمرت-تصبح مشكلة اقتصادية واجتماعية وسياسية.

مع أوائل السبعينيات، أخذت واردات الأقطار العربية من المنتجات الزراعية تمثل عبئا متزايدا على الميزان التجاري لمعظم الأقطار العربية، وأصبحت مجموعة الأقطار العربية أكبر مناطق العالم استيرادا للمنتجات الزراعية، وأكثرها اعتمادا على الخارج في توفير احتياجات السكان من الغذاء، وبلغت هذه الحالة أقصاها في أواسط الثمانينيات، ثم بدأت في الاعتدال في السنوات الأخيرة. ولعل أهم ما يوضح الموقف العام للأقطار العربية المؤشرات الثلاثة التالية التي يمكن استخلاصها من البيانات المدونة في الجدول (1-6).

المؤشر الأول: الفجوة بين الواردات والصادرات الزراعية:

مع بداية السبعينيات-متوسط الفترة 69-1971-كان الميزان التجاري الزراعي معتدلا إلى حد كبير، إذ كانت الصادرات الزراعية تغطي تقريبا الواردات الزراعية. وفي أواسط الثمانينيات بلغت الفجوة أقصاها. ففي عام 1985 لم تتجاوز نسبة تغطية الصادرات للواردات نحو 13٪. لقد أصبحت الأقطار العربية في تلك الفترة مستوردة للغذاء بصورة غير مسبوقة في التاريخ. ويعزى هذا-كما سبق أن ذكرنا-أساسا إلى زيادة المدخلات من النفط سواء في الدول النفطية أو دول الجوار، التي صاحبها تصاعد الطلب مع عدم قدرة الزراعة على زيادة الإنتاج ومن ثم كان اللجوء إلى الاستيراد. وبانتهاء هذه الحقبة، ومع بداية التسعينيات، بدأ الطلب على المنتجات الزراعية يعتدل، ومن ثم ظلت الواردات عند نفس المستوى (نحو عشرين مليار دولار)، وتحسنت الصادرات (نحو أربعة مليارات) ومن ثم ضاقت الفجوة من نحو 18 مليار دولار عام 1985 إلى نحو 16 مليار دولار عام 1993، وزادت نسبة تغطية الصادرات للواردات إلى نحو 20٪. ومع ذلك، تظل

الفجوة كبيرة جدا. وقد شكلت الحبوب، ولا تزال، الجانب الرئيسي من واردات الأقطار العربية من المنتجات الزراعية، إذ ظلت تمثل نحو 28٪ من الواردات الزراعية.

المؤشر الثاني-نسبة الواردات الزراعية إلى الواردات الكلية :

الأقطار العربية في مجملها أقطار نامية، ومن ثم فمن البديهي أنها بحاجة أكبر إلى السلع الرأسمالية التي يمكن أن تستخدم في تنمية الزراعة والصناعة، وأن الواردات من السلع الاستهلاكية، وخاصة الزراعية، يجب أن تكون عند الحد الأدنى. ومع ذلك فلا تزال واردات المنتجات الزراعية تمثل جانبا كبيرا من الواردات الكلية. ففي عام 1985 بلغت الواردات الزراعية نحو 22٪ من الواردات الكلية، وفي عام 1993 تراجعت إلى نحو 17٪، ولكنها تظل نسبة عالية.

الجدول رقم (1 – 6) : واردات وصادرات الوطن العربي [17]

	1985	1993
الواردات الكلية (مليون دولار)	96,052	119,408
الواردات الزراعية (مليون دولار)	20,703	20,206
* الواردات الزراعية (%)	%21,6	%16,9
* واردات الحبوب (% من الزراعية)	%28,4	%27,6
الصادرات الكلية (مليون دولار)	107654	122888
* الصادرات الزرايعة (مليون دولار)	2652	4064
* الصادرات الزراعية (%)	%2,5	%3,3
نسبة الصادرات الزراعية إلى الواردات الزراعية	%12,8	%20,1

وتتباين الأقطار العربية كثيرا في وقع مشكلة واردات المنتجات الزراعية على الميزان التجاري، وحجم الواردات الزراعية بالنسبة للواردات الكلية[17]-ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات :

- المجموعة الأولى-وتشمل أقطارا تمثل فيها الواردات الزراعية جانبا كبيرا من الواردات الكلية-أكثر من 20٪-ومن ثم فهي تمثل عبئا حقيقيا على الاقتصاد-وتشمل الصومال (53٪)، وموريتانيا (34٪)، والجزائر (31٪)، واليمن (29٪)، ومصر (28٪)، ولبنان (23٪)، والأردن (21٪)، وليبيا (21٪)، وإذا اعتبرنا أن الصومال تمر بظروف استثنائية، وأن الجزائر وليبيا يمكن اعتبارهما

دولتين نفطيتين، فإن الدول الخمس الأخرى تواجه مشكلة حادة.

- المجموعة الثانية-وفيها تمثل الواردات الزراعية نحو 10-20٪ من الواردات الكلية، وتشمل السودان (19٪)، والمغرب (19٪)، وعمان (18٪)، وسوريا (16٪)، والسعودية (15٪)، وقطر (15٪)، والكويت (14٪). وبالمثل-إذا استبعدنا الدول النفطية (الكويت، عمان، قطر، السعودية) فإن الدول الثلاث الأخرى وهي السودان والمغرب وسوريا-وهي دول زراعية في المقام الأول-يمكن اعتبارها تواجه مشكلة ولكن أقل حدة.

- المجموعة الثالثة-وفيها تمثل الواردات الزراعية أقل من 10٪ من الواردات الكلية وتشمل قطرا واحدا هو دولة الإمارات.

المؤشر الثالث-حجم اعتماد الأقطار العربية على الخارج:

في عام 1985 حصلت الأقطار العربية على نحو 7 ,4٪ من إجمالي واردات التجارة الكلية للعالم، و 9 ,8٪ من إجمالي واردات العالم الزراعية، و 4 ,16٪ من إجمالي واردات العالم من الحبوب، و 4 ,19٪ من إجمالي العالم من القمح. وفي عام 1993 تغيرت النسب، وإن ظل الاتجاه على حاله، فكانت: 2 ,3٪ من إجمالي الواردات الكلية، 8 ,5٪ من إجمالي الواردات الزراعية، 5 ,14٪ من إجمالي واردات الحبوب، 17٪ من إجمالي واردات القمح. إن الوطن العربي هو أكبر سوق في العالم مستورد للحبوب بوجه عام والقمح بوجه خاص، والذي يدعو لعدم الاطمئنان في هذا الصدد أن صادرات العالم من الحبوب، ومن القمح، يسيطر عليها عدد محدود من الدول. ففي عام 1993، كان إجمالي صادرات العالم من الحبوب 234 مليون طن، جاء ثلاثة أرباعها من خمس دول فقط هي الولايات المتحدة (6 ,37٪)، فرنسا (6 ,14٪)، كندا (8 ,9٪)، استراليا (8 ,7٪)، والأرجنتين (1 ,5٪). كذلك كان إجمالي صادرات العالم من القمح نحو 103 مليون طن، جاء 85٪ منها من نفس الدول الخمس : الولايات المتحدة (7 ,34٪)، فرنسا (8 ,17٪)، كندا (7 ,17٪)، استراليا (2 ,9٪) والأرجنتين (6 ,5٪).

منظمة التجارة العالمية تنشئ أوضاعا جديدة

منشأ وطبيعة المنظمة :

منذ نهاية الحرب العالمية الثانية، سارت التجارة العالمية تحت رعاية

الاتفاقية العامة للتعريفات والتجارة GATT، التي وقعتها ثلاث وعشرون دولة عام 1947، وبدأ سريانها أول يناير عام 1948، وتضمنت أحكاما خاصة بإقامة التوازن بين حماية الإنتاج المحلي وزيادة معدلات التجارة الدولية، وكان الهدف الأساسي منها تمكين الدولة العضو من «النفاذ إلى الأسواق» لباقي الدول الأعضاء. وقد نجحت الدول الموقعة على اتفاقية «الجات» في تخفيض التعريفة الجمركية، بصفة عامة على المنتجات المصنعة، من متوسط تجاوز 40٪ إلى نحو 5٪ حاليا[20]. ولكن على النقيض مما تم بالنسبة للقطاع الصناعي، جرى استثناء الزراعة بصفة عامة من أحكام تخفيض التعريفة الجمركية طوال فترة اتفاقية الجات. ويذكر أفيري في هذا الصدد: «من العسير أن يجد الإنسان مجالا من السياسات الاقتصادية يسبب مشاكل للتجارة العالمية أكثر من الزراعة. فالزراعة محورية في اهتمامات كل من الأقطار المصنعة الثرية، التي تدعم زراعتها بقوة، والأقطار غير المصنعة الفقيرة التي تعتمد غالبا على الزراعة كمصدر أساسي لعائد الصادرات». غير أن تغير الظروف العالمية فرض تطوير اتفاقية الجات، شاملة الزراعة، إلى ما يعرف الآن بالمنظمة العالمية للتجارة WTO.

لعل أحد أهم المظاهر المميزة للزراعة العالمية الاختلاف في السياسات الزراعية بين الدول منخفضة الدخل والدول عالية الدخل. فدول المجموعة الأولى تتجه إلى «تحميل الزراعة» (أي تحميل الزراعة بأعباء ضرائب ضمنية مثل تحديد أسعار منتجاتها) ومن ثم الإبقاء على أسعار المنتجات الزراعية أقل من الأسعار العالمية، وذلك لأسباب عديدة، منها الحاجة إلى استخدام قدر من فوائض الزراعة في القطاعات الأخرى، خاصة الصناعة، وتوفير الغذاء لمواطنيها بأسعار منخفضة، وهو مطلب جماهيري في ضوء انخفاض مستويات الدخول وارتفاع نسبة ما ينفقه الفرد من دخله على الغذاء، ولو أن هذا التوجه له عواقب وخيمة على اهتمامات الزراع، إذ يحد من اهتمامهم بزيادة الإنتاجية ومن قدرتهم على استخدام منجزات التكنولوجيا كما يحد من الاستثمار في الزراعة بوجه عام. وعندما يتطور اقتصاد الدولة وتصبح أكثر ثراء، تتحول من «تحميل الزراعة» إلى «دعم الزراعة»، لتشجيع الزراع وتوفير مستوى معيشة لهم مماثل لأقرانهم في القطاعات الأخرى، فضلا عما يترتب عليه من زيادة قدرة الزراع على

استخدام منجزات التكنولوجيا الحديثة، والاستثمار في الزراعة، ومن ثم زيادة الإنتاجية والإنتاج الكلي، وتصبح أسعار المنتجات الزراعية المتاحة للمواطنين بوجه عام أعلى من أسعار السوق العالمي، ومع ذلك فهي لا تشكل صعوبات نظرا لارتفاع مستوى الدخل وانخفاض نسبة ما ينفقه الفرد من دخله على الغذاء. ويأخذ هذا الدعم صورا مختلفة منها التعريفة الجمركية، والقيود الكمية على الصادرات والواردات، ووضع شروط صحية وفنية للسلع كوسيلة لتقييد الواردات بوجه عام أو من دول معينة أو لسلع معينة، ودعم بعض عناصر الإنتاج كالأسمدة، بالإضافة إلى الكثير من الإعفاءات الضريبية فضلا عن دعم الصادرات. واتجاه أعداد أكبر من الدول إلى التحول من تحميل الزراعة إلى دعمها يؤدي إلى انخفاض أسعار السلع الزراعية في السوق العالمي، بالنسبة لما يمكن أن تكون عليه تحت ظروف التجارة الحرة. فإذا تم تخفيض هذا الدعم، فسوف تكون النتيجة زيادة أسعار صادرات الدول المتقدمة من السلع الزراعية. وهكذا يؤدي دعم الدول المتقدمة لزراعتها إلى آثار سلبية على الدول النامية المستوردة للمنتجات الغذائية نتيجة لتأثير هذه المنتجات الرخيصة السعر على التنمية الزراعية، ولو أنه يوفر في قيمة فاتورة الغذاء التي تقوم بدفعها. وتخفيض هذا الدعم يؤدي إلى النقيض-زيادة قيمة فاتورة الغذاء التي تقوم الدول المستوردة بدفعها، ولكن أيضا تشجيعها على بذل جهد أكبر في التنمية الزراعية.

وبعد سلسلة طويلة من المفاوضات الفنية، استمرت عبر سبع جولات كان آخرها ما عرف بجولة أورجواي، تم التوصل إلى اتفاقية وقعت في المغرب في فبراير 1994، وأصبحت سارية المفعول ابتداء من يناير 1995، أنشئت بمقتضاها «المنظمة العالمية للتجارة» لتتولى إدارة تنفيذ الاتفاقيات التي تم التوصل إليها، ومن ثم تشكل الإطار التنظيمي والمؤسسي لتطبيق الاتفاقيات التي حلت محل اتفاقية الجات. وتشمل المنظمة ثلاثة مجالس متخصصة: مجلس التجارة في السلع، ومجلس التجارة في الخدمات، ومجلس التجارة في حقوق الملكية الفكرية، بالإضافة إلى الجهاز المتكامل لتسوية النزاعات في المجالات الثلاثة، ونظام لمراجعة السياسات التجارية للدول الأعضاء في نفس المجالات. والمنظمة ذات شخصية اعتبارية مستقلة

تلعب الدور الأساسي في النظام التجاري الدولي. وبإنشاء منظمة التجارة العالمية، تكتمل مع كل من صندوق النقد الدولي والبنك الدولي للإنشاء والتعمير، حلقات التجارة والتمويل والنقد لتشكل النظام الاقتصادي والتجاري والعالمي[21].

ومن أهم اتفاقيات جولة أورجواي-فيما يتعلق بالنفاذ إلى الأسواق، أي التجارة في السلع-اتفاق الزراعة، الذي يعتبر الأول من نوعه في اتجاه تحرير التجارة الدولية للسلع الزراعية، والذي يتضمن العديد من الأحكام يمكن إيجاز أهمها في : 1- تخفيض القيود الجمركية، 2- فتح الأسواق أمام الواردات، 3- تخفيض دعم الإنتاج والتصدير، 4- تنظيم حق الدول في الرقابة الصحية والبيطرية بما لا يشكل عائقا تجاريا. وفيما يتعلق بتخفيض الدعم، تلتزم الدول المتقدمة بتخفيض قيمة الدعم الكلي بمقدار معين خلال فترة محددة، ومع ذلك فهناك الكثير من الاستثناءات فيما يتعلق ببرنامج الخدمات الحكومية منها: الأبحاث الخاصة بإنتاج المحاصيل الزراعية، مقاومة الآفات والرقابة على الحجر الزراعي، والتدريب والاستثمارات في تقديم المعلومات ونتائج البحوث للمنتجين والمستهلكين، خدمات التسويق والترويج ومعلومات السوق، البنية الأساسية من طرق وموانئ وسدود ومشروعات صرف. كذلك تحصل الدول النامية على نفس الاستثناءات الممنوحة للدول المتقدمة وعلى استثناءات أخرى، منها دعم الاستثمارات في الزراعة ودعم مدخلات الإنتاج للزراع الفقراء[22]. ويجري تطبيق الاتفاقيات طبقا لجدول زمني يشتمل على فترات سماح.

الآثار المتوقعة في الزراعة العربية :

ليس من جدال في أن اتفاقيات منظمة التجارة العالمية يمكن أن تؤثر في الزراعة العربية في الأقطار العربية سلبا وإيجابا وبدرجات متفاوتة إلى حد ما، من خلال ثلاثة مجالات :

المجال الأول: التجارة في السلع الزراعية-ومن ثم الصادرات والواردات والأسعار المحلية، وهو المجال الذي لاقى الاهتمام الأكبر من الرأي العام. وتشير دراسة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية[23] إلى أن: «تحرير التجارة العالمية في السلع الزراعية سوف يسبب ارتفاع أسعار الحبوب الغذائية،

وكذلك انخفاض الإنتاج الحيواني في دول المجموعة الأوروبية، بسبب إنقاص أو تخفيض الدعم وبالتالي يتوقع ارتفاع الأسعار العالمية للحوم والألبان. وأغلب النماذج تتوقع ارتفاعا في أسعار معظم السلع الزراعية. وتتوقع بعض الدراسات تأثيرا إيجابيا لزيادة الأسعار في الإنتاجية الزراعية في الدول النامية... وتقدر خسائر الدول العربية نتيجة ارتفاع أسعار الغذاء الناجم عن تحرير التجارة الزراعية العالمية بنحو 664 مليون دولار (زيادة في قيمة الواردات للدول العربية)، وكذلك تقدر الخسارة في صورة نقص الرفاهية الاجتماعية للدول العربية بمقدار 887 مليون دولار. وهكذا، سوف تدفع الدول العربية أسعارا أعلى للسلع الزراعية التي تستوردها-وهي أساسا الحبوب واللحوم والألبان-وسوف يتناسب ما تدفعه مع حجم اعتمادها على الاستيراد، ولكن في نفس الوقت سوف يؤدي ارتفاع الأسعار، في السوق المحلي والعالمي، إلى تشجيع الاستثمار في الزراعة، ومن ثم زيادة الإنتاجية والإنتاج الكلي، وبالتالي زيادة درجة الاكتفاء الذاتي وانخفاض الواردات. ومثالنا على ذلك زراعة القمح في مصر. ظلت مصر لفترة طويلة تعتمد على واردات قمح رخيص مدعوم من الدول المنتجة المصدرة، وأسعار قمح محلي منخفضة. وعندما تغيرت الظروف، وأصبحت أسعار القمح المستورد مرتفعة، وزيدت أسعار القمح المحلي إلى مستويات تقرب من أسعار السوق العالمي، زاد اهتمام الزراع بمحصول القمح والاستثمار فيه، فزادت الإنتاجية كما زادت المساحة المنزرعة ومن ثم زاد الإنتاج الكلي، وزادت نسبة الاكتفاء الذاتي، وفيما بين عامي 1985 و 1993-زادت الإنتاجية من 3760 إلى 5255 كجم/ هكتار، وزادت المساحة من 498 إلى 894 ألف هكتار، وزاد الإنتاج الكلي من 1,87 إلى 4,78 مليون طن، ومن ثم انخفض الاعتماد على الاستيراد، وزادت نسبة الاكتفاء الذاتي من 21٪ إلى 49٪.

كذلك، فإن تحرير التجارة العالمية للسلع الزراعية سوف يحتم إحداث تغيرات في الزراعة العربية لتتواءم مع الأوضاع الجديدة، ولعلنا نذكر في هذا الصدد زراعة القمح في السعودية وقصب السكر في مصر. التوسع السريع في زراعة القمح في السعودية كان تجربة رائدة لإثبات القدرة على تحقيق الاكتفاء الذاتي من هذه السلعة الاستراتيجية، دفعا لمخاطر الاعتماد الكامل السابق على الاستيراد، ولكن، تكاليف الإنتاج عالية ونسبة الدعم

عالية، وفي حالة انضمام السعودية لمنظمة التجارة العالمية سوف يخفض الدعم-على الأرجح-مما سيعرض زراعة القمح إلى ضغوط، خاصة في حالة فتح باب الاستيراد وانخفاض أسعار القمح العالمي. وفي مصر يعتبر قصب السكر المحصول الأساسي لإنتاج السكر، وهو بدوره سلعة استراتيجية، وفي حالة فتح باب الاستيراد وأسعار سكر عالمية أقل، سوف تتعرض زراعة قصب السكر لضغوط شديدة (حدث بالفعل عام 1997/96 عند استيراد كميات كبيرة من السكر الأرخص سعرا، مما أدى إلى تراكم السكر المحلي في المخازن وتأخر حصول الزراع على ثمن قصب السكر). على أن زراعة قصب السكر تعاني من مشكلة أخرى وهي استهلاكه كميات كبيرة من مياه الري، ومن ثم فإن الظروف الجديدة قد تعجل بالتحول إلى زراعة بنجر السكر بدلا من قصب السكر. ومن جهة أخرى، ربما تكون هناك فرصة أكبر للمنتجات الزراعية العربية-خاصة من محاصيل الخضر والفاكهة-للنفاذ إلى الأسواق الخارجية، ما لم تضع الدول الخارجية عوائق مواصفات أو شروط أمان صحي قد يصعب على الزراعة العربية الوفاء بها، أو قد تكون تكاليفها عالية ومثبطة للتصدير.

المجال الثاني: التجارة في الخدمات-تعتمد الزراعة على شبكة من المؤسسات الخدمية-عدا البحوث والإرشاد-تشتمل أساسا على مؤسسات التمويل وتوفير مستلزمات الإنتاج والتسويق، وكلها سوف تتأثر بصورة أو بأخرى بأحكام منظمة التجارة العالمية. لقد أنشأت معظم الدول العربية بنوكا للتنمية الزراعية لتقديم التمويل للزراع بشروط ميسرة من حيث الفائدة أو شروط السداد، ولا شك في أن هذه البنوك أسهمت كثيرا في التنمية الزراعية في السنوات الماضية. وعندما تصبح شروط التمويل في الزراعة أعلى تكلفة فسوف يكون لهذا أثر سلبي بوجه عام، ولو أن البعض يرى أنه سيكون له آثار إيجابية من خلال زيادة الكفاءة في استخدام التمويل.

المجال الثالث: حقوق الملكية الفكرية-وسوف يكون لها آثار بعيدة المدى، خاصة في مجالات التكنولوجيا الحيوية الحديثة، وعلى وجه الخصوص هندسة الوراثة والتكنولوجيات المتقدمة لزراعة الخلايا والأنسجة، سواء بالنسبة للحاصلات النباتية أو الثروة الحيوانية. وبوجه عام سوف تزيد كثيرا أسعار وصعوبات الحصول على التكنولوجيا اللازمة للتنمية الزراعية

في المجالات المختلفة، وبصفة خاصة تربية الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية، والتقاوي، والصناعات الغذائية، والأدوية البيطرية وغيرها. وعلى الرغم من أن هذا المجال لم يلق الاهتمام الذي يستحقه، إلا أن تكلفته بالنسبة للدول النامية عموما ومنها الأقطار العربية، سوف تكون كبيرة، ولا تقل عن تكلفة الزيادة في أسعار الواردات الزراعية. وسوف نناقش قضية حقوق الملكية الفكرية في فصل لاحق عند حديثنا عن هندسة الوراثة.

التكيف مع الأوضاع الجديدة

تفرض أحكام منظمة التجارة العالمية أوضاعا جديدة على الزراعة العربية، وهي أوضاع قد تكون ضارة وقد تكون نافعة، فهي إنما تخلق من الصعوبات بقدر ما تتيح من الفرص، ومن ثم، فإن تعامل الزراعة العربية ينبغي أن يكون تقليل الخسائر إلى أدنى حد ممكن وزيادة المكاسب إلى أقصى حد ممكن. هذا الأمر يستدعي إحداث تطوير كبير في جميع جوانب الزراعة العربية وتحديثها، وبصفة عامة قدرتها الإنتاجية والتنافسية. وهذا التوجه لايختلف عما هو مطلوب لمواجهة متطلبات الزيادة السكانية، وضرورة الوفاء باحتياجات السكان الجدد والارتقاء بالمستويات الغذائية للسكان بوجه عام. ولكن أحكام منظمة التجارة العالمية ربما تكون حافزا إضافيا وضاغطا يستلزم الإسراع في العمل، إذ إن البديل هو تراكم الصعوبات والمشاكل، ليس فقط أمام الزراعة بل الاقتصاد القومي والأمن الغذائي بكل ما يترتب عليه من مخاطر اقتصادية واجتماعية وسياسية. ويمكننا أن نجمل الخطوط العريضة للتكيف مع الظروف الجديدة في ثلاثة مداخل:

الأول: زيادة القدرة التنافسية للمنتجات الزراعية العربية في الأسواق المحلية والعالمية، وهذا يعني أن تستهدف النظم المرزعية تحقيق زيادة الكفاءة الإنتاجية، أي الإنتاج بالنسبة للموارد المستخدمة، بما يستلزم زيادة الإنتاجية وخفض تكاليف الإنتاج، والارتقاء بالجودة، وذلك في ظل المحددات التي تفرضها متطلبات المحافظة على البيئة وتواصل أو استدامة التنمية الزراعية، وهذا بدوره يستلزم بالضرورة جهدا مكثفا لتنمية قدرات الاستحواذ على التكنولوجيا (البحوث والتطوير) اللازمة لتوليد التكنولوجيات المطلوبة للارتقاء بالإنتاجية وخفض تكاليف الإنتاج، وفتح آفاق جديدة في الأنشطة

الزراعية، وقدرات وكفاءة نقل التكنولوجيا إلى مواقع التطبيق (الإرشاد الزراعي)، وتحديث وتطوير المؤسسات الخدمية ذات الصلة بالنشاط الزراعي، وتبني سياسات مشجعة للتنمية الزراعية-أو ما يمكن أن نطلق عليه بوجه عام تهيئة بنية أساسية محفزة للتنمية الزراعية، ومن ثم تحقيق الأمن الغذائي والقدرات التنافسية للمنتجات الزراعية.

الثاني: السوق العربية المشتركة، وهذا مدخل أساسي، ليس فقط للمواءمة مع الظروف الجديدة التي تنشئها منظمة التجارة العالمية، ولكن أيضا، وربما الأهم، الارتقاء بالاقتصاد القومي العربي والمحافظة على مصالح الأقطار العربية في ضوء التكتلات العالمية. وتشير دراسة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية[24]، في إطار السياسات الوقائية المطلوبة لتلافي سلبيات تحرير التجارة العالمية، إلى أنه : «من الواضح أن أفضل البدائل المتاحة هو العمل على إقامة جماعة اقتصادية عربية وإرساء خطوات التكامل المرحلي وأدواته المناسبة. وفي ظل هذه الجماعة يمكن للدول العربية أن تتعامل مع الكتل الاقتصادية الأخرى في العالم وتوفر لنفسها درجة أعلى من الأمان في وجه المخاطر الناجمة عن تحرير التجارة العالمية... إن هناك اتجاها من دول العالم نحو تكوين تكتلات اقتصادية جديدة، وذلك إحساسا منها بأهمية التعاون، لمواجهة التحديات والمشاكل الاقتصادية والسياسية والبيئية التي أصبحت أكثر خطورة وتعقيدا في العصر الراهن».

الثالث: إجراءات وقائية متنوعة: تشمل تحرير التجارة البينية العربية في مجال السلع الزراعية، وزيادة فاعلية مؤسسات العمل العربي المشترك ذات العلاقة بهذا المجال مثل صندوق النقد العربي، وكذلك البنك الإسلامي للتنمية في تمويلها، وتشجيع الاتفاقيات القطاعية مثل الهيئة العربية للحبوب، وزيادة فاعلية الاتحادات النوعية مثل اتحاد منتجي الأسماك واتحاد منتجي الأسمدة الكيماوية، وزيادة فاعلية المؤسسات القطرية المعنية بالاستثمار الزراعي، بما يمكن من جذب الفوائض المالية العربية لاستثمارها داخل المنطقة العربية وبناء نظام جماعي لمخزون طوارئ من الحبوب الغذائية[25].

العون الأجنبي.. هل يستمر؟

ترجع البدايات الفعلية لاهتمام الدول المتقدمة بتقديم العون للدول

النامية وحديثة الاستقلال في مجال التنمية الزراعية، إلى عام 1943 عندما بدئ في إنشاء منظمة الأغذية والزراعة (فاو)، التابعة لهيئة الأمم المتحدة، والتي عقدت أول مؤتمر لها عام 1945، واستقرت في مقرها الدائم في روما عام 1951. وخلال العقود الخمسة التي أعقبت نهاية الحرب العالمية الثانية ظهر العديد من المؤسسات الدولية والإقليمية واتفاقيات التعاون الثنائية بين الدول التي استهدفت مساعدة الدول النامية على حل مشاكلها الزراعية والارتقاء بالإنتاج بوجه عام. ولا شك أن هذه الجهود كان لها أثر ملحوظ في كثير من الأقطار، كما أن الكثير من الأقطار العربية اعتمد عليها، ولو بدرجات متفاوتة، ولا يزال، بل ويأمل في المزيد من العون الأجنبي.

تركز التعاون الدولي، والإقليمي والثنائي في أربعة مجالات رئيسية: التمويل، التعاون الفني، التعاون في البحوث وتوليد ونقل التكنولوجيا، والتدريب.

وعلى الصعيد العربي، أنشئ في إطار جامعة الدول العربية العديد من المنظمات الفنية المتخصصة، لعل أهمها «المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة» الذي أنشئ عام 1971، بهدف إجراء الدراسات الإقليمية التي تساعد على تحديد أفضل الوسائل لاستثمار المناطق الجافة في الأقطار العربية، وفي مقدمتها استثمار الموارد المائية، و «المنظمة العربية للتنمية الزراعية» التي باشرت أعمالها عام 1972، وأولت اهتماما كبيرا للدراسات المتخصصة، والتدريب، وتنفيذ المشروعات الرائدة، وتقديم الاستشارات الفنية، ونشر المعلومات والإحصاءات الزراعية، وغيرها.

التمويل :

ساهمت، وتساهم، العديد من المؤسسات الدولية والإقليمية والاتفاقيات الثنائية في تقديم التمويل اللازم للعديد من المشروعات في الدول النامية، خاصة مشروعات البنية الأساسية، وتجيء المعونة في صور متعددة، بعضها منح لا ترد، والبعض الآخر قروض ميسرة سواء من حيث قيمة الفائدة أو مدة السداد. ويعتبر البنك الدولي من أكبر مصادر التمويل للمشروعات الزراعية في الدول النامية، فضلا عن العديد من البنوك الأخرى وصناديق التنمية مثل بنك التنمية الآسيوي وبنك التنمية الأفريقي وصندوق التنمية

الأوروبي والبرنامج الدولي للغذاء، وصندوق منظمة الدول المصدرة للبترول والبنك الإسلامي والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، وغيرها. وعلى الصعيد الإقليمي تقوم الصناديق التي أنشأتها بعض الأقطار العربية المصدرة للبترول بدور مهم. كذلك ساهمت، وتساهم، الاتفاقيات الثنائية بجانب كبير من معونات التمويل، ولا شك أن أوضحها في الوطن العربي كان تنفيذ مشروع السد العالي في مصر وسد الفرات في سوريا، من خلال التعاون الثنائي مع الاتحاد السوفييتي السابق. وما زالت العديد من الدول المتقدمة تفضل أن تقدم معوناتها الحالية في إطار الاتفاقيات الثنائية، إذ يحقق لها هذا الأسلوب مصالحها الاقتصادية والسياسية وفي نفس الوقت يفيد الدول النامية.

العــون الفنــي :

تحتاج الدول النامية إلى العون الفني في تنفيذ العديد من مشروعاتها الزراعية، وفي بعض الحالات تسبق الحاجة إلى العون الفني الحاجة إلى التمويل. وتعتبر منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أهم المنظمات الدولية التي توفر هذا العون للدول النامية، وكذلك برنامج الأمم المتحدة للتنمية. كذلك لدى العديد من الدول المتقدمة منظمات وطنية لتقديم العون الفني للدول النامية، من خلال الاتفاقيات الثنائية وأهمها الولايات المتحدة وألمانيا وفرنسا وكذلك كندا، وعلى مستوى أقل العديد من الدول الأوروبية واليابان. وكما هو الحال بالنسبة للتعاون الفني في مجال التمويل توجه هذه المعونة إلى الدول المرتبطة بالدولة المانحة، سواء نتيجة لظروف تاريخية أو مصالح سياسية أو اقتصادية. كذلك تقوم بعض المنظمات التي لا تستهدف الربح بجهد في هذا المجال، ولو أنه محدود مثل مؤسسة روكفلر وأوكسفام وغيرها.

البحــوث الزراعــية :

تعاني أنشطة البحوث الزراعية-والمنوط بها توليد التكنولوجيا اللازمة لحل المشاكل القائمة وصيانة الموارد الطبيعية، والارتقاء بالإنتاج الزراعي من قاعدة الموارد الطبيعية الزراعية المحدودة في كثير من الأقطار النامية،

إن لم يكن في معظمها- من العديد من المحددات والنواقص التي تحد من قدراتها على تحقيق الآمال المعلقة عليها. ولعل من أهم هذه المحددات عدم كفاية التمويل، وعجز العديد منها على مواجهة مشاكل التنمية دون عون خارجي ونقص الكوادر البشرية المدربة، والافتقار إلى أسلوب سليم لإدارة الموارد البشرية والمادية المتاحة، في إطار برامج بحثية مرتبطة بحل المشاكل وموجهة للتنمية، فضلا عن سياسات سليمة لدفع عمليات التنمية التكنولوجية الزراعية ذاتها لتتصاعد قدراتها مع تصاعد مسؤولياتها. ومن ثم ظهرت الحاجة إلى إيجاد نظام للتعاون الدولي يكفل مساعدة المؤسسات البحثية الزراعية الوطنية، وتنمية قدراتها البحثية في إطار التعاون المشترك لفائدة الجميع. وقد تبلورت الفكرة إلى إنشاء المعاهد البحثية الدولية، وتبلورت الغاية الأساسية من إنشاء المعهد الفني الزراعي الدولي في مساعدة الدول على تنمية قدراتها لزيادة الإنتاج الزراعي. وتحقيقا لهذا الهدف، يعمل أعضاء الكادر البحثي بالمعهد الدولي، بالتعاون مع أقرانهم في المؤسسات البحثية الوطنية على المشاكل الأكثر صعوبة ذات الأهمية الإقليمية أو الدولية، وتدريب الكوادر بالمؤسسات البحثية الوطنية، وتسهيل التعاون الدولي في الموضوعات ذات الأهمية. والسلالات والأصناف التي يتم تربيتها في المعهد، وكذلك في المعاهد الوطنية، تجري تجربتها واختبارها في مناطق مختلفة من العالم مما يسهل اختيار أفضل الأصناف لكل منطقة بيئية من بين قاعدة عريضة من الأصناف. ومثال ذلك ما تم بالنسبة لأصناف الأرز قصيرة الساق التي تمت تربيتها في المعهد الدولي للأرز بالفلبين، واختبرت في مواقع شتى من الدول المنتجة للأرز وتبنتها الكثير منها. وهكذا تتيح المعاهد الدولية الأصول الوراثية مجانا للأقطار المشاركة مما يوسع فرصة الاختيار أمامها، ولعل هذا من أهم إنجازات المعاهد، فضلا عن أنها توفر الفرصة للباحثين للعمل تعاونيا في هذه البرامج البحثية الوطنية، وعقد اجتماعات مشتركة لاستعراض البرامج وتبادل الخبرات والمعلومات، وتدريب الباحثين الوطنيين.

وقد بدأت هذه المعاهد بالمعهد الدولي لبحوث الأرز (IRRI) الذي أنشئ في الفلبين عام 1960، ثم المركز الدولي لتحسين الذرة والقمح (CYMMIT) الذي أنشئ في المكسيك عام 1966، وقد كان لهذين المعهدين دور كبير في

إنجاز ما عرف بالثورة الخضراء التي اعتمدت على تربية أصناف عالية الإنتاجية. ثم أنشئ المعهد الدولي للزراعة الاستوائية (CIAT) عام 1966 في كولومبيا، والمعهد الدولي للزراعة الاستوائية (IITA) في نيجيريا عام 1967، والمركز الدولي للبطاطا (CIP) في بيرو عام 1970. وفي عام 1971 أنشئت «المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية- CGIAR»، وهي هيئة دولية يشارك فيها نحو أربعين دولة متقدمة ونامية، ويشارك في رعايتها البنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للإنماء وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. وتستهدف المجموعة من خلال تدعيم وتطوير البرامج البحثية الاستراتيجية والتطبيقية الوطنية والإقليمية (في مجالات المحاصيل النباتية والإنتاج الحيواني والثروة السمكية والنظم المزرعية) زيادة الإنتاج الزراعي واستدامته وإنقاذ وحماية التنوع الوراثي. وفي الوقت نفسه، ومن خلال الارتقاء بالإنتاج الكلي وتطوير النظم المزرعية، العمل على التخفيف من وطأة الفقر والجوع وتحسين الظروف الاقتصادية والمعيشية لسكان الدول النامية. وتقود المجموعة الاستشارية وتدعم شبكة مؤلفة من ستة عشر مركزا للبحوث الزراعية-منها المراكز الخمسة السابق ذكرها-منتشرة في مناطق شتى من العالم-وهي: المركز الدولي لبحوث محاصيل المناطق الاستوائية شبه القاحلة ICRISAT (الهند-1972)، هيئة تطوير الأرز في غربي أفريقيا WARDA (ساحل العاج-1970)، المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية IPGRI (إيطاليا-1974)، المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء IFPRI (الولايات المتحدة-1975)، المركز الدولي لإدارة الموارد المائية الحية ICLARM (الفلبين-1977)، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ICARDA (سوريا-1975)، المركز الدولي للبحوث الزراعية الحراجية ICRAF (كينيا-1977)، المركز الدولي لخدمات البحوث الزراعية الوطنية ISNAR (هولندا-1979)، المعهد الدولي لإدارة الري IIMI (سري لانكا -1984)، المركز الدولي لبحوث الغابات CIFOR (إندونيسيا-1993)، والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية ILRI (كينيا-1994).

التـــدريب :

إعداد وتدريب الكوادر البشرية مطلب أساسي لتحقيق القدرة على

الاستحواذ على التكنولوجيا وإنجاز التنمية الزراعية. وقد تلقت الدول النامية بوجه عام قدرا كبيرا من العون في هذا المجال، بدءا من إتاحة الفرص لمواطني هذه الدول النامية للدراسة في جامعات الدول المتقدمة في مجالات الزراعة والغذاء المختلفة للحصول على الدرجات العلمية (ماجستير ودكتوراه)، التي تؤهلهم للمشاركة في تطوير القدرات البحثية في بلادهم، وانتهاء بتدريب الفنيين في المؤسسات التدريبية المتخصصة. وقد ساهمت المؤسسات الدولية في هذا الصدد، ولكن ربما كانت المساهمة الأكبر من خلال اتفاقيات التعاون الثنائي بين الدول المتقدمة والدول النامية.

لقد لعب العون الفني دورا ملحوظا في إنجازات التنمية التي تحققت في الدول النامية، ومنها بطبيعة الحال معظم الأقطار العربية، خلال الأربعين عاما الماضية. وما زالت الدول النامية في حاجة إلى استمرار هذا العون، بل وبمستويات أعلى، لعقدين أو ثلاثة عقود، حتى تستطيع تأسيس قدراتها الوطنية واكتساب قوة الدفع اللازمة لتواصل التنمية الزراعية، فهل سيتحقق هذا الأمل؟ هناك تخوفات كثيرة. ومن الأرجح أن يستمر هذا العون، ولكن بشروط ومستويات مختلفة عما سبق. سوف تكون هناك صعوبات أكبر في الحصول على التمويل، سواء للمشروعات الوطنية أو للمؤسسات البحثية ومؤسسات العون الفني الدولية. لقد انسحبت الولايات المتحدة من برنامج الأمم المتحدة للتنمية، ومن قبل انسحبت من منظمة اليونسكو. وفي المقابل ربما تزيد فرص الاستثمار المشترك في المشروعات الزراعية في الدول النامية. وكذلك سوف يكون هناك اتجاه أكبر للاعتماد على الاتفاقيات الثنائية من منطلق أنها تخدم بصورة أفضل ومباشرة، مصالح مانح المعونة في الوقت الذي تفيد فيه متلقيها، وهنا سوف تكون الشروط مختلفة. وكذلك العون الفني الفعال الذي تقدمه المؤسسات البحثية الدولية-خاصة ما يتعلق بالأصناف النباتية-قد لايكون متاحا في المستقبل مجانا وبنفس السهولة الحالية، ربما أساسا بسبب القيود التي سوف تفرضها قوانين حقوق الملكية الفكرية، خاصة في مجال التكنولوجيا الحيوية وفي مقدمتها هندسة الوراثة والطرق المبتكرة لزراعة الخلايا والأنسجة، والتقاوي ومواد تشخيص الأمراض الحيوانية. وهذه الظروف الجديدة ينبغي أن تدفع الدول النامية، وفي مقدمتها الأقطار العربية، إلى إعادة تقويم

موقفها. والأقطار العربية ربما تكون الآن، وأكثر من أي وقت مضى، في حاجة إلى ترتيب أمورها استنادا إلى تعزيز قدرتها في الاعتماد على الذات في توليد التكنولوجيات التي تحتاج إليها، من خلال تحديث ودعم المؤسسات البحثية الوطنية ومؤسسات التدريب على المستويين القطري والقومي، وأن تتوصل إلى أسلوب يكفل فتح المجال للاستثمار المشترك في مشروعات التنمية الزراعية لمصلحة جميع الأطراف المشاركة، بدلا من أسلوب العون في اتجاه واحد، وهنا ربما يكون إحياء السوق العربية المشتركة مدخلا مناسبا لتحقيق هذا التعاون المشترك.

2 مفاهيم جوهرية حول قضية الزراعة والغذاء

استحوذت قضية الغذاء، والتنمية الزراعية بوجه عام، على اهتمام الكثير من المفكرين على الصعيدين العالمي والعربي. فعلى الصعيد العالمي كان الاهتمام بتأمين الغذاء من منظور عام، وعلى الصعيد العربي كان الاهتمام بتحقيق الأمن الغذائي في الإطار الموضوعي للظروف المحيطة بكل قطر وإمكانات التكامل العربي. وفي خضم هذا الاهتمام ظهرت مفاهيم عديدة لقضايا جوهرية مرتبطة بقضية الأمن الغذائي نجد أنه من الضروري أن نتعرف عليها ونحاول تحديدها. ولعل أول هذه المفاهيم مفهوم «الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي» الذي ثار حوله قدر غير قليل من الجدل. ومع التقدم الذي تحقق في ظروف المعيشة في السنوات الأخيرة ظهرت على الساحة الزراعية قضية أخرى وهي «أمان الغذاء» وارتباطه بالصحة العامة للإنسان، و «الزراعة العضوية أو البديلة» كأسلوب جديد يحقق الغذاء الآمن صحيا. وفي نفس السياق، وفي إطار القلق على مستقبل الموارد الطبيعية الزراعية وقدرتها على الوفاء باحتياجات السكان ظهرت

قضية «استدامة أو تواصل التنمية الزراعية».

وفي إطار السعي نحو تحقيق الأمن الغذائي لابد من توضيح موضوعات حيوية في مقدمتها التكنولوجيا وبوجه خاص التكنولوجيا الحيوية، والتكثيف الزراعي لتحقيق أقصى إنتاجية من الموارد الطبيعية الزراعية المتاحة، وتحديث نمط الزراعة للارتقاء بقدرتها على الوفاء باحتياجات المجتمع والارتقاء بمستوى معيشة الزراع، ونظم حيازة الأرض الزراعية القاعدة الأساسية لإنتاج الغذاء، وغيرها. وفي الصفحات التالية سوف نحاول توضيح بعض هذه المفاهيم في إطار الهدف العام، وهو التوصل إلى تصور متكامل لأسلوب العمل لتحقيق الأمن الغذائي للوطن العربي، وسوف نترك البعض الآخر لفصول لاحقة.

الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي

شهدت العقود القليلة التي أعقبت الحرب العالمية الثانية اهتماما كبيرا لدى الكثير من الدول، خاصة الدول حديثة الاستقلال والنامية، بقضية الزراعة والغذاء بوجه عام و «الاكتفاء الذاتي» فيما يتعلق بالغذاء بوجه خاص. كانت الظروف السياسية والاقتصادية-فضلا عن الطموحات الوطنية- تبرر هذا التوجه وتحض عليه. وبتغير الظروف العالمية والإقليمية والقطرية بدأ مفهوم آخر يجذب اهتماما أكبر وهو «الأمن الغذائي»، وكثيرا ما يتداخل المفهومان ويلتبس الأمر، ومن ثم فمن الأفضل محاولة توضيحهما.

مفهوم «الاكتفاء الذاتي الكامل» هو : «قدرة المجتمع على تحقيق الاعتماد الكامل على النفس والموارد والإمكانيات الذاتية في إنتاج كل احتياجاته الغذائية محليا»، ومن ثم فهو يعني «الأمن الغذائي» الذاتي دون ما حاجة إلى الآخرين. أي أن القطر أو الدولة أو مجموعة الدول المرتبطة في إطار معين (سوق مشتركة مثلا) تريد أن تكتفي ذاتيا، في تأمين الاحتياجات الغذائية لسكانها بصورة كاملة فلا تكون عرضة لأي قدر من المخاطر التي قد تفرضها ظروف خارجية، وكذلك باعتباره الركيزة الأساسية للتنمية الاقتصادية فلا تحتاج إلى إنفاق أموال في الخارج هي بحاجة إليها في الداخل. ومن الجدير بالذكر أن هذا التوجه شمل أيضا في حالات كثيرة «الصناعة»، فكثير من الدول النامية كان لديها التطلع نحو تنمية صناعية

تحقق لها الاكتفاء الذاتي في العديد من السلع.

«الاكتفاء الذاتي الكامل» فيما يتعلق بالغذاء بالنسبة للمجتمعات البشرية كان ضرورة لكل مجتمع، ولم يبدأ في الاختلال إلا في العصر الحديث، وعندما زاد الخوف من حدوث مزيد من الاختلال بتنامي الاحتياجات الغذائية للمجتمعات، خاصة النامية، تزايد الاهتمام، بل والتمسك بشدة، بمطلب الاكتفاء الذاتي أو في الواقع الإبقاء على حالة الاكتفاء الذاتي مستقرة، فهو-في الحقيقة-الحالة المثالية لتأمين احتياجات المجتمع من الغذاء التي تتطلع إليها وتتمناها كل دول العالم. ولكن سرعان ما أثير العديد من التساؤلات حول إمكانية وجدوى تبني أي قطر أو مجموعة أقطار لسياسات تستهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي الكامل في ضوء المتغيرات الجارية في العالم، لعل أهمها ثلاثة: الأول: ما هي طبيعة الاكتفاء الذاتي المستهدف؟ والثاني: هل تحقيقه ممكن عمليا؟، والثالث: هل هو عقلاني من حيث الاستخدام الأمثل للموارد والإمكانيات المتاحة؟

فإذا نظرنا في التساؤل الأول، فسوف نجد أن الاكتفاء الذاتي لابد أن يرتبط بالمستوى الاقتصادي والمعيشي للسكان، فلا يكفي أن نقول إن بلدا ما حقق اكتفاء ذاتيا، بل ينبغي أن يقرن هذا الاكتفاء الذاتي بالمستوى الغذائي الذي يتحقق للمجتمع: هل هو عند تحقيق الحد الأدنى للاحتياجات الغذائية؟ أو عند حدود مستويات غذائية أفضل؟ أو مستويات عالية؟. فقد يكون بلد نام مكتفيا ذاتيا في وقت لايوفر فيه إنتاجه المحلي سوى الحد الأدنى من الاحتياجات الغذائية التي تسمح بها قدراته الاقتصادية، فالهند مثلا تعتبر بلدا مكتفيا ذاتيا، ولكن مستويات الغذاء بها متدنية جدا، إذ لايتجاوز متوسط ما يحصل عليه الفرد من أغذية الطاقة نحو ألفي سعر حراري، بينما الحد الأدنى من الوجهة الصحية 2354[1]، ومن البروتين المقارن نحو تسعة وعشرين جراما في اليوم بينما الحد الأدنى 35 جم، ومن ثم يرجع هذا الاكتفاء الذاتي إلى التوازن بين القدرة الاقتصادية للسكان وإمكانياتهم الشرائية وبين الإنتاج السلعي الغذائي الذي توفره لهم الزراعة المحلية. ومصر بالمثل كانت مكتفية ذاتيا قبل الحرب العالمية الثانية عندما كانت مستويات الطلب على الغذاء متوازنة مع القدرة الشرائية للسكان، برغم أن حجم ما كان متاحا للسكان من الغذاء كان منخفضا، إذ في خلال

الفترة 1935-1939 كان متوسط ما يحصل عليه الفرد من السعرات الحرارية 2366، ومن البروتين الكلي 5, 73جم/ يوم[2]، بالمقارنة بنحو 2950 سعرا و 7, 76 جم بروتين كلي خلال الفترة 1978-1980[3] التي أصبحت فيها بعيدة عن الاكتفاء الذاتي. والبلاد المتقدمة مرتفعة الدخل، الكثير منها غير مكتف ذاتيا برغم تمتع سكانها بمستويات غذاء مرتفعة متناسبة مع القدرة الشرائية العالية التي يتيحها الدخل العالي. وهكذا، فالاكتفاء الذاتي يرتكز إلى حد كبير على التوازن بين الاحتياجات معبرا عنها بالقدرة الشرائية للمجتمع وليس بالاحتياجات الصحية، وبين الإنتاج المحلي المتاح. وكلما ارتفع الدخل القومي عن مستوياته الدنيا أو زادت القدرة الشرائية للمجتمع زاد الطلب على الغذاء، فإذا لم تواكب الزراعة هذا الطلب اختل التوازن واحتاج تصحيحه إلى الاستيراد ومن ثم الابتعاد عن الاكتفاء الذاتي.

وإذا نظرنا في التساؤل الثاني، فسوف نجد أن إمكانية تحقيق الاكتفاء الذاتي الكامل ترتبط-في حالة أن يتقرر كهدف قومي واجب التنفيذ-بالموارد المتاحة وقدرتها على الوفاء باحتياجات كم الإنتاج المطلوب وباحتياجات الاستهلاك وإمكانية السيطرة عليها. وقد يستطيع قطر معين تحقيق الاكتفاء الذاتي الكامل، ولكن غالبا بثمن اقتصادي واجتماعي كبير يختلف تبعا لظروفه وظروف العالم المحيط به.

وفيما يتعلق بعقلانية أو جدوى تبني سياسة للاكتفاء الذاتي الكامل، هناك العديد من العوامل التي تثير الشكوك لعل أهمها أربعة :

الأول: محدودية الموارد الطبيعية الزراعية-والموارد مهما كانت كبيرة في أي قطر أو مجموعة من الأقطار فهي محدودة نسبيا، بما يحتم حسن استثمارها في الحاضر والتحسب لاحتياجات الأجيال القادمة، فضلا عن المحددات الأخرى مثل الظروف المناخية التي قد لا تلائم إنتاج محاصيل معينة مطلوبة.

الثاني: الانفتاح التجاري العالمي-خاصة في إطار منظمة التجارة العالمية- الذي يوفر مناخا أفضل للمنافسة والاعتماد المتبادل بين الدول في الحصول على السلع الغذائية، ومن ثم إمكانية حسن استثمار الموارد الطبيعية في كل منها-ولو إلى حد معين-وفي أن تتجه كل دولة إلى إنتاج السلعة أو السلع التي لديها ميزة نسبية في إنتاجها وتصديرها محققة عائدا اقتصاديا

كبيرا، وأن تحصل على حاجتها من السلع الأخرى من الخارج بأسعار أقل من تكلفة إنتاجها محليا، ومن ثم فالأولوية هي للتكلفة الأقل دون تمييز يذكر للإنتاج المحلي.

الثالث: التقدم التكنولوجي في وسائل حفظ وتصنيع ونقل المنتجات الغذائية، ومن ثم إمكانية تبادلها على نطاق واسع وعبر مسافات كبيرة.

الرابع: ارتفاع مستويات المعيشة واتساع مدى متطلبات السكان من أنواع الغذاء والتي لا يمكن لبلد ما إنتاجها.

وهكذا فإن «الاكتفاء الذاتي الكامل» غالبا ليس في مصلحة معظم أقطار هذا العالم من الوجهة الاقتصادية، وفي ظروف سلم وأمن عالمي وإقليمي. ومع ذلك تظل لسياسة الاكتفاء الذاتي الكامل أو الجزئي أهميتها بالنسبة للسلع الأساسية، وكقدرة كامنة يمكن اللجوء إليها تحت ظروف معينة يتسبب عنها صعوبة الحصول بصورة آمنة على هذه السلع الغذائية الأساسية الحيوية للمجتمع. وإذا كانت سياسة الاكتفاء الذاتي الكامل تحيط بعقلانيتها الكثير من الشكوك، فإن الابتعاد عن ضمان الاكتفاء الذاتي- خاصة من السلع الأساسية-أو على الأقل ضمان القدرة الكامنة على تحقيقه عند الحاجة، مخاطرة كبيرة تعمل كل الأقطار على تحاشي الوقوع فيها لارتباطها بأمنها القومي. وفي هذا الصدد يحسن أن نشير إلى مثالين:

المثال الأول: إصرار اليابان على أن تنتج محليا نسبة كبيرة من احتياجاتها من الأرز رغم الفرق الباهظ بين تكلفة الإنتاج المحلي وتكلفة الاستيراد، فالحكومة هناك تدعم منتجي الأرز بقوة وكذلك المواطن يدعم هذا الموقف من خلال تفضيله للأرز المحلي حتى وهو يدفع فيه أضعاف سعر الأرز المستورد.

المثال الثاني: زراعة القمح في المملكة العربية السعودية: فقبل عقدين فقط من الزمن لم يكن أحد يتصور أن تتمكن السعودية من تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح ناهيك عن تصدير الفائض. ومع ذلك فقد استطاعت تحقيق هذا الهدف وارتفع الإنتاج من بضعة آلاف من الأطنان إلى عدة ملايين. ولقد انتقد البعض هذه السياسة بدعوى ارتفاع تكلفة الإنتاج بدرجة كبيرة بينما يمكن الحصول على القمح من السوق العالمي بسهولة وبسعر أقل بكثير، ولكنهم يتجاهلون أن جزءا كبيرا من تكلفة الإنتاج ينفق محليا

ولزراع سعوديين، وفضلا عن ذلك-وربما الأهم-هو أنها اختبار للقدرة على توفير احتياجات البلاد عند الحاجة تلغي إمكانية استخدام الغذاء للضغط السياسي أو الاقتصادي.

أما «الأمن الغذائي» فيقصد به «قدرة المجتمع على توفير احتياجات التغذية الأساسية لأفراد الشعب، وضمان حد أدنى من تلك الاحتياجات بانتظام»، ويتم توفير الاحتياجات الغذائية الأساسية: 1- إما بإنتاجها محليا، أو 2- بإنتاج جزء منها واستيفاء باقي الاحتياجات من خلال توفير حصيلة كافية من عائد الصادرات الزراعية تستخدم في استيراد هذه الاحتياجات. وطبقا لهذا المفهوم، فإن توفير «الأمن الغذائي» لا ينطوي بالضرورة على إنتاج كل الاحتياجات الغذائية الأساسية أو حتى الجانب الأعظم منها محليا، بل ينطوي أساسا على توفير الموارد اللازمة لتوفير هذه الاحتياجات من خلال تصدير منتجات أخرى، تتمتع في إنتاجها البلاد بميزة نسبية على البلاد الأخرى، ومن ثم فإن مفهوم «الأمن الغذائي»، على إطلاقه، يشتمل على قدر أكبر من المرونة في استخدام الموارد وفي الاعتماد المتبادل مع الآخرين، وبذا يمكن وصفه بأنه «الأمن الغذائي بالتعاون مع الآخرين». كذلك يتضمن المفهوم العام للأمن الغذائي ثلاثة مكونات: الأول-الوفرة، بمعنى وفرة السلع الغذائية، وهذا يتحقق أساسا من خلال زيادة الإنتاج المحلي أو نسبة الاكتفاء الذاتي، الثاني-الاستقرار، بمعنى توافر السلع الغذائية طوال الوقت، وهذا يستلزم نظاما متكاملا للتخزين والتسويق، الثالث-إمكانية الحصول عليها، بمعنى أن تكون أسعارها في متناول المواطنين سواء أن تكون رخيصة السعر (مدعومة من الحكومة مثلا)، أو أن تكون دخول المواطنين عالية بالقدر الذي يسمح لهم بالحصول على احتياجاتهم الغذائية بسهولة.

وهكذا نجد أنفسنا أمام مناقشة حقيقية لبدائل مختلفة إلى حد كبير في كيفية تأمين الوفاء بالاحتياجات الغذائية للسكان، وفي نفس الوقت حسن استثمار الموارد المحلية المتاحة والاستفادة من الظروف التي يتيحها السوق العالمي، لمصلحة الجيل الحالي ودون تعريض احتياجات الأجيال القادمة للمخاطر، لعل أهم هذه البدائل والخيارات ثلاثة :

البديل الأول: أن يسعى كل قطر عربي-منفردا-إلى تحقيق «الاكتفاء الذاتي الكامل» من جميع السلع الغذائية، وتحقيق «الأمن الغذائي الذاتي»

دون ما حاجة للآخرين، ومن الواضح أن هذا-وخاصة تحت ظروف منظمة التجارة العالمية-هو افتراض نظري إلى حد كبير، فلا يوجد قطر عربي لديه الموارد التي تؤهله لتحقيق مثل هذا الهدف، فضلا عن أنه قد يمثل إهدارا لهذه الموارد في كثير من الحالات.

البديل الثاني: أن يسعى كل قطر عربي-منفردا-إلى استثمار موارده بحيث يتجه إلى الزروع التي له ميزات نسبية في إنتاجها بالنسبة للسوق العالمي، ويصدر إلى هذا السوق (المتاح نظريا) ويشتري احتياجاته (المتوافرة نظريا)، أو بعبارة أخرى الاعتماد المتبادل الكامل مع العالم الخارجي، أي «الأمن الغذائي المتبادل» أي بالتبادل مع الآخرين، وأن تغطي الزراعة نفسها بنفسها في ميزان الصادرات والواردات الغذائية. هذا البديل يحمل في طياته الكثير من المزايا الاقتصادية، ولكن أيضا الكثير من المخاطر الاقتصادية والسياسية لعل أهمها :

أولا: طبيعة السلع المتاحة للتصدير-الحاصلات الغذائية العربية التي يمكن أن تتاح للتصدير تكاد تنحصر في الحاصلات البستانية (الخضر والفاكهة والنباتات الطبية والعطرية والزهور) خاصة في الأقطار المطلة على البحر الأبيض المتوسط والصومال (الموز)، واللحوم (السودان-محتمل) والأسماك (تونس والمغرب).

على أننا يجب أن نفكر بعمق في مدى عقلانية هذا التوجه، فهناك الكثير من المخاطر التي يجب توقيها. وتقلب السوق العالمي ودور الاحتكارات العالمية في تسويق هذه الحاصلات يشكلان محاذير لا يمكن تجاهلها. وما حدث في البلدان المنتجة للبن يستحق الاهتمام. وقد لخص مولاربيه وكولينز[4] هذا التخوف بالتساؤل: «ماذا يحدث لو شجعتك الأسعار المرتفعة الحالية على الاندفاع إلى زراعة أشجار بن جديدة؟ حين يأتي الوقت الذي يكون فيه أول محصول لك من هذه الثمار جاهزا قد تجد أن السوق قد بلغ أدنى مستوى له. وهذا هو الأمر المحتمل، حيث يكون المنتجون في بلدك وفي غيره قد زرعوا لمواجهة الطلب في نفس الوقت الذي زرعت أنت فيه. والنتيجة المرجحة هي الإنتاج الزائد فور أن تبدأ الأشجار الجديدة في طرح ثمارها، أكثر مما يكون المستهلكون مستعدين لشرائه حتى مع انخفاض السعر». هذا التخوف ينطبق على حالة زراعة الموالح في مصر. ومن المعروف

أن إسرائيل تبيع إنتاجها من الموالح بأسعار تقل كثيرا عن تكلفة الإنتاج، ولكنها تستمر في الإنتاج لأسباب سياسية. ونفس المشكلة تواجه باقي الحاصلات البستانية-ما هو حجم السوق المتاح؟ وهل هو دائم لفترة معقولة ومطمئن؟ وما هو دور الاحتكارات العالمية في تسويق هذه المنتجات؟ التي تعمل على تعظيم أرباحها على حساب الدول المنتجة، فضلا عن مضاربة المنتجين الجدد ببعضهم البعض. وما هو أثر التقدم التكنولوجي مستقبلا في هذه الأسواق؟ فالتقدم في تكنولوجيا الزراعة المحمية وفر فرصا كبيرة لمعظم الدول لتحقق درجات أعلى من الاكتفاء الذاتي في الخضر والزهور. ثم ماذا عن سياسات الحماية للإنتاج المحلي التي تنتهجها الدول ومجموعات الدول؟ وهذا كله لا يعني أبدا أن الفرص قليلة أمام زيادة صادرات الكثير من الأقطار العربية من هذه المنتجات إلى أضعاف مستوياتها الحالية، ولكن ما نود أن نؤكد عليه أن لهذه الأسواق حدودا، فضلا عن المتطلبات النوعية والسعرية... الخ. كما يجب أن نعمل بجد واجتهاد ومثابرة لتنمية إنتاجنا وصادراتنا من السلع الزراعية عالية القيمة النقدية، ولكننا يجب أن ندرك أنها ليست الطريق الآمن لتحقيق الأمن الغذائي، وأنها يجب أن تكون مكملة لسياسة الاعتماد على الذات وليست بديلا لها، فنحقق قدرا معقولا من الاكتفاء الذاتي في السلع الأساسية أولا، ثم نتجه إلى تصدير السلع عالية القيمة النقدية لتدعيم وتحسين مستويات الغذاء. ومرة أخرى نعود إلى ما يقوله مولاربيه وكولينز: «برغم أن التجارة الدولية ليست هي العدو في حد ذاتها فإن السؤال الحقيقي هو التجارة لمصلحة من؟ إن أحد الشروط الحاسمة هو أن احتياجات الغذاء الأساسية يجب تلبيتها محليا. فالاعتماد الغذائي الأساسي على النفس-ونعني بذلك الإمداد المحلي الكافي لمنع المجاعة في حالة قطع مفاجئ للواردات الغذائية-هو الشرط الذي لا غنى عنه لأمن أي شعب من الشعوب، علاوة على ذلك، فما من بلد يستطيع المساومة بنجاح في التجارة الدولية ما دام يسعى يائسا لبيع منتجاته حتى يستورد الغذاء لمنع المجاعة. ودون الاعتماد الغذائي الأساسي على النفس، فإن الاعتماد المتبادل الذي يحظى بالمديح الوفير، لا يصبح سوى ستار دخان للسيطرة الغذائية لبلد على آخر».

ثانيا: صعوبة النفاذ إلى الأسواق الخارجية-مع إقرارنا التام بأهمية

السعي نحو فتح أسواق خارجية للصادرات الغذائية العربية المتاحة، وكذلك المحتمل إتاحتها مستقبلا، ما دامت تحقق عائدا اقتصاديا مجزيا، ولكن يبقى السؤال-هل هناك فعلا أسواق متاحة مأمونة تحقق عائدا اقتصاديا للسلع الغذائية العربية، عندما نتوسع في الإنتاج بهدف التصدير؟ هناك محاذير لعل أولها التكتلات العالمية، وأهمها الآن الاتحاد الأوروبي الذي يخطط ليشمل القارة الأوروبية كلها، والنافتا (الولايات المتحدة والمسكيك وكندا ويخطط ليشمل الأمريكتين)، التي تتحول إلى أسواق عملاقة تسعى أيضا لتحقيق «الأمن الغذائي» بل و «الرفاه الغذائي» لشعوبها، ومن ثم لا ينفذ إليها إلا العمالقة، أما الآخرون إذا أرادوا فقد يسمح لهم ولكن بثمن، فهذه التكتلات تنشئ أوضاعا تجعل من الصعب على الدول الصغيرة التي تعمل فرادى (كما هو حال الأقطار العربية الآن) أن تنفذ بصادراتها، فهي :

- تضع قيودا شديدة تحد من الواردات-لعل أهمها المواصفات والقيود الصحية (أمان الغذاء) يمكن أن تتبدل تبعا للاحتياجات، فضلا عن قيود غير ظاهرة.

- تدفع المورد إلى الارتقاء بالجودة إلى مستويات قد لا يستطيع تحقيقها بسبب صعوبات فنية أو تكاليف اقتصادية.

- تدفع المورد إلى القبول بأسعار منخفضة.

والأمثلة على هذه الصعوبات كثيرة نذكر منها مثالين. الأول مفاوضات «الشراكة» بين مصر والاتحاد الأوروبي، إذ تسعى دول الاتحاد الأوروبي إلى إقامة نوع من الشراكة بينها وبين دول الجوار في الجنوب، المطلة على البحر الأبيض المتوسط، لتحقيق ما يرونه منافع اقتصادية متبادلة، تبعد عنهم قلق الهجرة غير المشروعة لأهل الجنوب الذين سيفضلون في حالة تحسن أوضاعهم البقاء في بلادهم. لقد سارت المفاوضات على ما يرام فيما يتعلق بالمنتجات الصناعية، وهي التي لدول الاتحاد الأوروبي ميزة نسبية كبرى فيها. وعندما جاء دور المنتجات الزراعية، حيث لمصر ميزة نسبية-خاصة البطاطس وبعض الخضر والفاكهة، وتطمح في زيادة صادراتها منها لمقابلة الزيادة المتوقعة في الواردات الصناعية-ذكر كبير المفاوضين على الجانب المصري بأنهم «عرضوا علينا الموافقة على أن نصدر لهم كميات كبيرة من العنب في أشهر الشتاء، أي الوقت الذي لا يوجد فيه في

مصر حبة عنب واحدة». المثال الثاني-البطاطس المصرية: لقد درجت مصر على تصدير كميات ملحوظة من البطاطس إلى الدول الأوروبية في غير موسم إنتاج البطاطس الأوروبية. ويبدو أنه في عام 1995 لم تكن السوق الفرنسية في حاجة إلى هذه البطاطس. واتهمت البطاطس المصرية-كمية محدودة جدا منها-بأنها مصابة بمرض التبقع البني. وهذا المرض لا يسبب أي ضرر للإنسان. ومن ثم فرض حظر على استيراد البطاطس المصرية. ولحقت بفرنسا العديد من الدول الأورورببية. هنا استخدم «أمان الغذاء» في غير محله للحيلولة دون نفاذ واردات غذائية أجنبية. ولا شك في أن هناك أمثلة كثيرة-المغرب مثلا في صادراته من الموالح والصعوبات التي تضعها إسبانيا ... إلخ. ومرة أخرى إننا مع بذل الجهد نحو التصدير، ولكن ما نريد أن نؤكده أيضا أنه «أمان» غير آمن، وعلينا أن نتخير السلع التي يمكن تصديرها التي تضمن عائدا عادلا، وأن نفكر أولا في أن نكون عملاقا-سوقا عربية مشتركة-قادرا على التعامل مع العمالقة.

ثالثا: «لا أمان» الأسواق المتاحة للواردات-يفترض بديل «الأمن الغذائي المتبادل» إمكانية الحصول على الاحتياجات الغذائية من الخارج في أي وقت وبصورة آمنة-فهل هذا الافتراض يحمل قدرا معقولا من المصداقية؟ لنفترض أن الإنتاج العالمي من القمح، ولأسباب مناخية أو غير ذلك، انخفض في بعض الدول الرئيسية المنتجة والمصدرة له المؤثرة في السوق العالمي-كما حدث عام 1996-أو أن الطلب من بعض الدول الكبيرة المستوردة قد زاد بصورة مفاجئة-كما حدث في سنوات سابقة كما أشرنا آنفا-ومن ثم زاد الطلب على العرض. سوف ترتفع الأسعار بشدة- ألا يعتبر ارتفاع الأسعار في حد ذاته محددا ومهددا للأمن الغذائي للكثير من الأقطار، التي قد لاتستطيع توفير التمويل اللازم للشراء، ورتبت أمورها على أساس أسعار معتدلة؟ أما عندما يكون النقص في الإنتاج كبيرا فلن يكون هناك قمح معروض للبيع-فالأولوية دون شك دائما للسكان المحليين. هذا غير احتمالات الأزمات السياسية ومضاعفاتها.

البديل الثالث: وربما يكون الأكثر عقلانية ولأسباب عديدة اقتصادية واجتماعية وسياسية، وهو بالنسبة للأقطار العربية يمكن أن يتحقق على مستويين:

الأول: على المستوى القطري ويتمثل في :

- قدر معقول من «الاكتفاء الذاتي» في السلع الغذائية الأساسية، وهذه سوف تختلف من قطر لآخر، ولكن سوف تكون في مقدمتها دائما الحبوب (القمح-الأرز-الذرة)، والسكر، واللحوم والبيض والأسماك، كذلك سوف يختلف المقدار في كل منها من قطر لآخر، فقد يعتمد أحد الأقطار القمح كمحصول الحبوب الأساسي، وقد يعتمد قطر آخر الذرة مثلا، أو يعتمد أحد الأقطار اللحوم بوصفها الغذاء البروتيني الحيواني الأساسي ويعتمد قطر آخر الأسماك.

- وتستكمل باقي الاحتياجات من السلع الغذائية الأساسية استنادا إلى مبدأ «الأمن الغذائي المتبادل»، فيعتمد على استيرادها من حصيلة صادرات زراعية أخرى.

- وتترك السلع الغذائية غير الأساسية (خضر، فاكهة) لمبدأ «الأمن الغذائي المتبادل».

الثاني: على مستوى الوطن العربي، في حالة النجاح في إقامة سوق عربية مشتركة، وتطبيق نفس القواعد السابقة، ولكن الحدود الدنيا للاكتفاء الذاتي من السلع الأساسية يمكن أن تنخفض كثيرا أو حتى تتلاشى دون أن تسبب خطرا على الأمن الغذائي للسكان.

أمان الغذاء والزراعة العضوية

تزايد في السنوات الأخيرة قلق عالمي من المخاطر التي يمكن أن تترتب على استخدام الكيماويات في الزراعة الحديثة، وبصفة خاصة على أمان الغذاء أو سلامته الصحية وعلى سلامة البيئة، ومن ثم المطالبة بالحد من استخدام الكيماويات التي هي إحدى الركائز الأساسية التي تحققت على أساسها الزيادة الكبيرة في الإنتاجية الزراعية، وما يتمتع به العالم الآن من أمن غذائي نسبي. وأخذت هذه المطالبة بعدا أكبر بالقلق الذي سبق على سلامة البيئة، ومن ثم ظهرت الدعوة إلى زراعة ذات طبيعة جديدة مختلفة عن الزراعة الحالية (الحديثة)، أصبح يشار إليها بوجه عام بالزراعة البديلة أو الزراعة العضوية. وكلا التوجهين يمكن أن يؤثر بصورة مباشرة في الإنتاجية الزراعية، ومن ثم الإنتاج الكلي، وعلى فرص تحقيق الأمن الغذائي،

فضلا عن فرص تواصل أو استدامة التنمية الزراعية للأجيال القادمة، خاصة في الدول النامية وفي مقدمتها الأقطار العربية، وهو الأمر الذي يوجب علينا أن نلقي بعض الضوء على هذه القضية.

أمان الغذاء :

في تقرير عن دور «أمان الغذاء» في الصحة والتنمية[5] تذكر منظمة الصحة العالمية: «لم يعد يكفي أن يتاح الغذاء بكمية كافية، وأن يشتمل على محتوى غذائي واف باحتياجات الجسم، ولكن يجب أيضا أن يكون آمنا للاستهلاك وألا يعرض صحة المستهلك للخطر أو الضرر من خلال العدوى أو التسمم». وتعرف منظمة الصحة العالمية «أمان الغذاء». بأنه: «جميع الظروف والمعايير الضرورية خلال عمليات إنتاج، وتصنيع، وتخزين، وتوزيع، وإعداد الغذاء، اللازمة لضمان أن يكون الغذاء آمنا، وموثوقا به، وصحيا، وملائما للاستهلاك الآدمي». وهكذا يتضح لنا أن قضية أمان الغذاء لا تتوقف عند مرحلة الإنتاج الزراعي ولا تقتصر عليها، ولكنها تمتد-وربما الجوانب الأكثر خطورة وأهمية-إلى المراحل اللاحقة وحتى لحظة الاستهلاك، ولكننا هنا سوف نقصر حديثنا على ملابسات أمان الغذاء ذات العلاقة بالعملية الإنتاجية للارتقاء بالإنتاج الكلي للأغذية البناتية والحيوانية.

في العشرين من شهر مارس عام 1996، فاجأ وزير الصحة البريطاني العالم بإعلانه إصابة عشرة من الشباب بأعراض عصبية وتخلف عقلي، تشابه أعراض مرض «كورو» الذي يصيب الإنسان ومرض «جنون البقر»، وكان هؤلاء الشباب قد تناولوا لحوما بقرية مصابة، ومن ثم كان هذا الإعلان يعني احتمال انتقال المرض من الأبقار إلى الإنسان. وتصاعدت حمى الإجراءات التي اتخذتها معظم الدول بدءا من حظر استيراد لحوم الأبقار البريطانية، وحتى مطالبة دول الاتحاد الأوروبي بإعدام الأحد عشر مليون بقرة بريطانية. وهو إجراء قاسٍ يوضح إلى أي مدى أصبح العالم المتقدم حساسا لأمان الغذاء، أو السلامة الصحية للغذاء.

ومرض «جنون البقر» مرض عصبي بطيء يصيب الأبقار البالغة ويظهر في شكل أعراض عصبية مميزة له، ويعتبر واحدا من مجموعة أمراض عصبية أخرى منها «كورو» الذي يصيب الإنسان و «إسكرابيه» الذي يصيب

الأغنام. وقد تم تشخيصه لأول مرة عام 1986 عقب ظهور بعض الحالات في العام السابق، ومنذ ذلك التاريخ تم تشخيصه في نحو سبعين ألف حالة، وتراوحت نسبة الإصابة من 1-2 لكل ألف بقرة بالغة. وقد لوحظ أنه لا ينتقل من حيوان إلى آخر أو من الأم إلى جنينها. ولم يتم حتى الآن التعرف بصورة قاطعة على طبيعة العامل المعدي والمسبب للمرض، ولكن المرجح أنه نوع من البروتين الشاذ يسمى «بريون prion»، انتقل إلى الأبقار المصابة نتيجة تغذيتها على مسحوق لحم وعظم مستخلص من أحشاء وجثث أغنام مصابة بمرض «إسكرابيه»، وهو ما كان يحدث في إنجلترا منذ عام 1981 وحتى ظهور المرض وتشخيصه، والذي يأخذ طريقه إلى مخ الحيوان حيث يتراكم ويسبب المرض. ويتميز هذا البروتين بمقاومته الفائقة للحرارة والعوامل الأخرى التي تتحكم في مسببات الأمراض، كما أن له فترة حضانة طويلة قد تصل إلى أكثر من ثماني سنوات.

جاء هذا الظهور المفاجئ لمرض «جنون البقر» كأحدث حلقة في سلسلة ممتدة من الحلقات المعبرة عن تصاعد القلق، فيما يتعلق بما ترتبه تطبيقات التكنولوجيا على سلامة أو أمان الغذاء food safety لارتباطها الوثيق بصحة الإنسان ورفاهيته. وفي الحقيقة مرت قضية الغذاء في العصر الحديث على الصعيد العالمي بثلاث مراحل متميزة إلى حد كبير ومتداخلة في كثير من الأحيان:

- في المرحلة الأولى، كان التوجه أساسا نحو تعظيم الإنتاج الكمي، بهدف توفير «كم Quantity» من السلع الغذائية المختلفة للوفاء بالاحتياجات الغذائية للسكان، ويبدأ سلم الأولويات عادة بالسلع الغذائية الأساسية: الحبوب، السكر، اللحوم، الألبان... الخ، وينتهي غالبا بالفاكهة أو بعض منها. وعادة ما يسعى مخططو السياسات الزراعية، خاصة في الدول النامية بوجه عام ومنها الأقطار العربية، نحو توجيه استخدام الموارد المتاحة لتحقيق هذه الغاية كأولوية أولى تفرضها مقتضيات الأمن الغذائي. في هذه المرحلة يسعى المجتمع بحكم الضرورة إلى تكثيف استخدام الموارد المتاحة ويستثمر إلى الحد الأقصى الإمكانيات الإيجابية للتكنولوجيا ويتغاضى إلى حد كبير عن جوانبها السلبية.

- في المرحلة الثانية، والتي كثيرا ما تتداخل مع المرحلة الأولى، بعد أن

يكون المجتمع قد عبر المرحلة الأولى وحقق قدرا كبيرا من الأمن الغذائي، يبدأ الاهتمام بالصفات النوعية للمنتجات الغذائية أو «الكيف أو الجودة Quality». وفي هذه المرحلة قد يحدث في كثير من الحالات التغاضي نسبيا عن هدف «الكم» أو الإنتاجية الكمية للموارد، في مقابل زيادة الإنتاجية النوعية لها أو القيمة السوقية التي يبدو المجتمع مستعدا لدفعها في مقابل نوعية أعلى. وهنا تلعب التكنولوجيا دورا نسبيا أكبر للجمع بقدر الإمكان بين «الكم» و «الكيف».

وأفضل مثال لهاتين المرحلتين هو ما حدث في الدول المتقدمة خلال الأربعين عاما التي أعقبت الحرب العالمية الثانية. لقد توجهت هذه الدول بقوة نحو تحقيق غاية رئيسية تتمثل في تعظيم الإنتاجية والارتقاء بالإنتاج الكلي لتوفير كم وافر من الغذاء للسكان وبجودة عالية وبصورة مستقرة. وكان التقدم التكنولوجي هو الأداة الفاعلة في تحقيق هذه الغاية، وأحد أركانه المهمة استخدام الكيماويات المتمثلة أساسا في أربع مجموعات من المركبات المختلفة هي: 1- المبيدات الحيوية من حشرية وفطرية ومبيدات حشائش، للسيطرة على الآفات والأمراض التي تصيب النباتات، والحشائش التي تنافسه في الحصول على الغذاء، والآفات التي تصيب المنتجات ما بعد الحصاد، لتقليل المفقود إلى أدنى حد ممكن. 2- الأسمدة المعدنية- خاصة الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم ثم العناصر الدقيقة، لتوفير العناصر الغذائية المعدنية التي يحتاج إليها النبات، والتي غالبا ما تعجز التربة عن توفيرها له بالكميات المطلوبة، وفي الأوقات المناسبة، وتؤدي إضافتها صناعيا إلى زيادة الإنتاجية. 3- منظمات النمو شاملة المركبات المختلفة للتأثير في العمليات الفسيولوجية بالنباتات وتوجيهها وجهة معينة مرغوبا فيها مثل التبكير بالنضج أو لون الثمار...الخ. 4- المضادات الحيوية لوقاية الثروة الحيوانية والهرمونات لتسريع عملية النمو أو تعديل طبيعة المنتج، والإضافات الغذائية للأعلاف وغيرها. وقد أدى التقدم التكنولوجي إلى تحقيق زيادات ضخمة في الإنتاج ساهمت بالجانب الأكبر من متطلبات الوفاء باحتياجات الزيادة السكانية التي أشرنا إليها آنفا.

- في المرحلة الثالثة، عندما تتوافر للمجتمع قدرات إنتاجية كافية ومستوى معيشة مرتفع يدخل في مرحلة تغيير الأولويات، فـ «الكم» لا

يصبح أولوية أولى ما دام يتوافر ما يكفي ويزيد من الغذاء، والنوعية تقدمت كثيرا، ومن ثم يحظى أمان الغذاء أو سلامته الصحية بأولوية متقدمة، ويعاد النظر في استخدام التكنولوجيا، فيكون لتحاشي سلبياتها الأولوية ويمكن التغاضي بدرجة أكبر عن القدرات الإنتاجية الكمية في مقابل أن يكون المنتج آمنا صحيا.

ولا شك في أن هناك تعارضا واضحا خاصة بين متطلبات المرحلة الأولى ومتطلبات المرحلة الثالثة، حيث يبدو أنه لا يمكن الجمع بين «كم الإنتاج» العالي وبين «أمان» هذا الإنتاج، ولكن مما لا شك فيه أيضا أن هناك وسائل كثيرة لتحقيق درجة كبيرة من التوافق تؤمن تحقيق «الكم أو الأمن»، و «الأمان» إلى حد كبير، وينبغي على المؤسسات البحثية والإرشادية التوصل إلى هذه الوسائل. وقد يكون من المفيد أن نستعرض باختصار - فيما يلي-أهم عوامل التخوف على «أمان الغذاء»، وهي أساسا بعض من ركائز التكنولوجيا الحديثة التي استخدمت للارتقاء بالإنتاجية في السنوات الخمسين الماضية وأهمها الكيماويات بوجه عام.

لقد تصاعد في السنوات الأخيرة اهتمام شديد-خاصة في الدول المتقدمة-بالأضرار التي يمكن أن تلحق بصحة الإنسان، نتيجة لتلوث المواد الغذائية، وخاصة الخضر والفاكهة، بمتبقيات الكيماويات المستخدمة بكثافة في الزراعة الحديثة، مما يقلل من الشعور بـ «أمان الغذاء» أو حتى أحيانا الشك في صلاحيته. مثل هذا التخوف ينعكس بصورة مباشرة على المطالبة بالحد من استخدام الكيماويات أو حتى التوقف عن استخدامها كلية (كما في الزراعة العضوية). ويقدم المتخوفون العديد من البراهين لتعزيز وجهة نظرهم، فعلى سبيل المثال جاء في تقرير فرنسي[6] حديث نسبيا، أن تلوث لبن الأم في فرنسا بالمبيد الحشري (د. د. ت) لا يزال عام 1986 أعلى من الحد المسموح به، بمعرفة منظمة الصحة العالمية (حوالي 1,2 ملليجرام/ كيلو جرام دهن بينما المسموح به ملليجرام واحد)، ولو أنه انخفض عما كان عليه عام 1972 (1,5-3 ملليجرام). هذا المبيد الحشري الذي أوقف استخدامه، ترسب وتكثف في الخلايا الدهنية بجسم الأم ويتم إطلاقه فيما بعد في لبنها، ويمكن أن يصل تركيزه إلى ما يساوي أكثر من مائة مرة تركيزه في لبن الأبقار (التي لم تتعرض للمبيد الحشري) مما يثير بطبيعة

الحال قلقا مبررا (وأحد الحلول لخفض مستواه هو تخلص الأم من الدهون المتراكمة في الجسم قبل الحمل). وليست متبقيات المبيدات الحشرية هي المشكلة الوحيدة الناتجة عن التطبيقات التكنولوجية الحديثة، فالاستخدام المتزايد للأسمدة الآزوتية بمعدلات عالية تسبب في نوع آخر من التخوف من زيادة نسبة النترات في الخضر والفاكهة فضلا عن ماء الشرب. ويقدر أن 70٪ من النترات التي يحصل عليها الإنسان يوميا تأتي عن طريق الخضراوات (خاصة الورقية)، بينما يأتي 20٪ منها عن طريق مياه الشرب. والمعروف أن النترات تمتص بواسطة النباتات مباشرة، وإذا لم تستخدم مباشرة في تكوين البروتينات يجري تخزينها في الخلايا النباتية على حالتها الأصلية، وعند الطبخ تتحول النترات إلى نيتريت يمكن أن ترتبط بالبروتينات لتكوين مركبات مسرطنة (أي مسببة للسرطان).

وعلى الجانب الآخر، يرى كثيرون أن هناك أدلة متنامية على أن هذه الأخطار المثيرة للقلق ليست بهذا القدر من الخطر. ويذكر بروكز(7) أن هذه الأخطار جرى تضخيمها بشدة، وأنه لكي تكون الأغذية آمنة من بقايا مبيدات الآفات يكفي استخدام المبيدات طبقا للتوصيات الفنية، التي تحدد التركيزات وطرق الإضافة والوقت اللازم انقضاؤه بين الإضافة والحصاد... الخ وتشديد الرقابة على الالتزام بهذه الضوابط. كذلك يشير بنتلي(8) إلى أن التخوف من مخلفات المركبات الكيماوية مبالغ فيه إلى حد كبير، وأن الجانب الأكبر من متبقيات المبيدات الموجودة في الغذاء الذي يتناوله الإنسان تماثل السموم الطبيعية التي ينتجها النبات للدفاع عن نفسه ضد الحشرات، وأن القضية قد تكون في إساءة الاستخدام، وهو أمر ينطبق أيضا على الكثير من الأدوية التي قد تكون شديدة الضرر بالإنسان إذا أسيء استخدامها، وفضلا عن ذلك فإن التقدم الملحوظ في أساليب المكافحة المتكاملة للآفات (IPM) والتي تعتمد على مجموعة متكاملة من الإجراءات، مثل الأصناف المقاومة للإصابة بالآفات، والمعاملات الزراعية التي تحد من الإصابة، واستخدام الأعداء الحيوية للآفات، سوف تؤدي إلى الإقلال إلى حد كبير من الاعتماد على المبيدات الحيوية، ومن ثم تقلل من احتمالات تلوث المواد الغذائية بهذه المبيدات.

وفيما يتعلق بمنتجات الثروة الحيوانية: اللحوم والألبان ومنتجاتها

والبيض، ساد القلق الدول المتقدمة وعلماء الإنتاج الحيواني على السواء، بشأن أمان اللحوم والألبان الناتجة من قطعان تتناول هرمونات صناعية أو طبيعية، حتى لو استخدمت هذه الهرمونات بصورة سليمة، وتجلى هذا القلق في إجماع دول الاتحاد الأوروبي على اتخاذ إجراءات عديدة منها فرض الحظر على مثل هذه اللحوم ومنتجات الألبان[9]. لقد كان أول استخدام للهرمونات في عقد السبعينيات هو استخدامه كأحد أساليب تسمين عجول الأبقار ومنها الهرمون الجنسي التخليقي (DES)-الذي حظر استخدامه فيما بعد-في حفز نمو الحيوان، والهرمون (BST)-الواسع الانتشار-لزيادة إدرار اللبن، وكان أهم مبررات استخدام هذه الهرمونات الرخص الشديد وزيادة معامل تحويل العلف إلى لحم وسرعة النمو، أي ما يتيح كفاءة عالية في تربية الحيوان تترجم إلى اقتصاديات في التكلفة تنعكس على السعر بالنسبة للمستهلك. وقد أظهرت الدراسات في عقد الثمانينيات أن بعض الهرمونات التخليقية لا ضرر منها على الإنسان إذا لم تتجاوز مخلفاتها في اللحوم حدودا معينة، أما الهرمونات الطبيعية (إستراديول 17 ب، تستسترون، بروجسترون، BST) فقد اعتبرت مأمونة بلا حدود على المخلفات، على أن يراعى في استخدامها «الشروط البيطرية السليمة»، إلا أن الهواجس تنصب على «تعذر مراقبة التطبيق السليم للشروط البيطرية السليمة». وتجمع الدول الإسكندنافية على رفض استخدام الهرمونات من حيث «المبدأ»، باعتبارها تؤدي إلى تغيير في التوازن الهرموني الطبيعي للحيوان، وتعد «قسوة لا داعي لها»، فضلا عن أن استخدامها لا ينسجم و «الأساليب الزراعية السليمة» التي تستخدمها. وعلى الطرف الآخر فإن مؤيدي استخدام الهرمونات يعتبرون تلك الاتهامات بمنزلة «تجن» عليها، وأن المطلوب هو توعية المنتج للتعرف على مستويات الأمان وتطبيقها «بأمانة». كذلك أحد أهم مصادر القلق على أمان الأغذية الحيوانية الاستخدام غير الرشيد للمضادات الحيوية-الأدوية البيطرية-الذي يؤدي إلى ظهور سلالات ميكروبية مقاومة لهذه المضادات، وأيضا المواد التي تضاف للأعلاف لزيادة قيمتها الغذائية، كما أن تغذية الحيوانات على أعلاف ملوثة بالمبيدات الحيوية يؤدي إلى تركيز هذه المبيدات في لحومها (في الدهون أساسا) وقد تفرز أيضا في اللبن.

وعموما لا يمكننا التقليل من خطورة زيادة تلوث الغذاء وأهمية المحافظة على أمانه، وكذلك أيضا استمرار الحاجة-خاصة في الدول النامية-إلى زيادة الإنتاجية واستدامتها، وما يتطلبه بالضرورة من التوسع في استخدام الكيماويات، ومن ثم فإن التخوف الزائد من مخاطر الكيماويات قد يتحول إلى عامل محدد للتنمية الزراعية ولاستدامتها. ومن هنا سوف يكون مطلوبا من الأجهزة البحثية توجيه قدر كاف من الجهود البحثية-والإرشادية-لتقليل واستبعاد الأخطار الكامنة إلى أقصى حد ممكن.

الزراعة العضوية:

واكب التقدم الكبير في الإنتاجية والإنتاج الكلي ونوعية المنتجات الزراعية في الدول المتقدمة تقدم كبير آخر في متوسط الدخل القومي للفرد، ومن ثم زيادة القدرة الشرائية للسكان، وقدرتهم على دفع أسعار أعلى للمنتجات الغذائية التي يرغبون فيها نظيفة آمنة لا تشكل قلقا على صحتهم. وقد أدت وفرة الإنتاج إلى تجاوز هدف تحقيق الاكتفاء الذاتي وتحقيق فائض كبير في المنتجات الغذائية، دفع هذه الدول إلى السعي نحو التخلص منه بالتصدير متحملة تكاليف كبيرة لدعم الإنتاج ولدعم الصادرات. ويشير لامبكين[10] إلى أن تكاليف التخزين ودعم صادرات الحبوب في السوق الأوروبية المشتركة، بلغت في المتوسط في أوائل التسعينيات نحو 12,3 مليار دولار. ومن جهة أخرى أدى الاستخدام المكثف للكيماويات، فضلا عن العمليات الإنتاجية الزراعية الأخرى التي استهدفت زيادة الإنتاجية، إلى تأثيرات سلبية كبيرة في البيئة، والتي أشرنا إليها آنفا، أثارت قلقا متزايدا، ومن ثم بدأت المعارضة للاستخدام المكثف للكيماويات في التصاعد. كذلك عارض البعض-من وجهة نظر أخلاقية-التوجه نحو تكثيف الإنتاج الحيواني وتحويله إلى صناعة الإنتاج الحيواني، حيث بدلا من المزارع الطبيعية المفتوحة، تربى الحيوانات في مصانع مغلقة، والتي تعني «عصر» هذه الحيوانات بصورة تتنافى والشعور الإنساني الواجب تجاه الحيوان غير القادر على الشكوى أو الاعتراض.

هذه العوامل مجتمعة أدت إلى تفكير المهتمين بالسياسات الزراعية وقضايا التنمية إلى إعادة تقييم السياسات والغايات التي اعتمدت في

العقود الثلاثة أو الأربعة التالية للحرب العالمية الثانية وإلى طرح التساؤل: لماذا السعي المتواصل إلى زيادة الإنتاجية والإنتاج الكلي؟ خاصة أنه يعتمد إلى حد ملحوظ على طاقة مستوردة (نفط)-وقد تحول إلى عبء اقتصادي وبيئي؟. وبدأت السياسات الزراعية لدول السوق الأوروبية المشتركة في الثمانينيات في النظر بجدية نحو مشكلة الفائض في الإنتاج الزراعي، و «المفقود في الموارد في إنتاج والتخلص من فائض الغذاء». ومن هنا بدأ التفكير من جديد في «الزراعة العضوية» التي تمثل مدخلا مفيدا لتقديم الحلول لعدد من المشاكل في آن واحد: الدعم الذي يدفع للتخلص من الفائض، ومشاكل البيئة، وانخفاض دخل الزراع. ويذكر لامبكين أن تطبيق الزراعة العضوية في نحو 10٪ من المزارع البريطانية يمكن أن يؤدي إلى نقص في الإنتاج الكلي في الحبوب (0, 3٪) والبطاطس (3, 1٪) وبنجر السكر (8, 5٪) وزيت الشلجم (1, 6٪) واللبن (9, 1٪)-وأن هذا النقص في حالة الحبوب يمثل 10-20٪ فقط من الفائض.

ويرى بعض الباحثين الغربيين أن «الزراعة التقليدية الحالية» هي «زراعة غير مستدامة»، ومثالها الزراعة المكثفة التي غايتها «تعظيم الإنتاج» (وتهمل المحافظة على الموارد) وخلق الطلب ومعالجة الاحتياجات، ومداخلها لتحقيق هذه الغاية استخدام الكيماويات (أسمدة صناعية، مبيدات... الخ)، والاستخدام المكثف لمدخلات مستوردة، وتتعامل مع المشاكل باعتبارها أعداء يلزم السيطرة عليها واستئصالها مباشرة-بينما «الزراعة المستدامة» التي يسعون إليها هي الزراعة الطبيعية أو البيئية التي غايتها «الإنتاج الأمثل»، وتولي أهمية للمحافظة على الموارد، وتفي بالاحتياجات الحقيقية، ومداخلها استخدام الوسائل الحيوية البيئية والاستخدام المكثف للمعارف والمهارات، وتتعامل مع المشاكل من منظور الحيلولة دون حدوثها واستخدام وسائل سيطرة مختارة وبيئية. هذا الفكر يقود إلى «الزراعة البديلة» أو «الزراعة العضوية» والتي يرى هل[11] أنها تمثل «الاستدامة البيئية» وتعني: 1- الوفاء بالاحتياجات الأساسية لكل الناس، وأن يكون لهذا الأولوية على الوفاء باحتياجات قلة من الناس، 2- الإبقاء على كثافة السكان-إن أمكن-أقل من قدرة الاستيعاب للمنطقة، 3- تعديل أنماط الاستهلاك وتصميم وإدارة نظم تجعل في الإمكان تجديد الموارد المتجددة، 4- صيانة وإعادة

تدوير وإنشاء أولويات لاستخدام الموارد غير المتجددة، 5- الإبقاء على الضغط البيئي تحت المستوى اللازم للسماح للنظم المتأثرة باسترداد حيويتها والاستمرار في التطور.

وهكذا أصبح للاهتمام بالبيئة-في الدول المتقدمة-مكان رئيسي إلى جوار الغاية التقليدية «تعظيم الإنتاجية والإنتاج الكلي تحقيقا للاكتفاء الذاتي واستقرار إمدادات الغذاء»، وربما يحل محلها، وظهرت، «الزراعة العضوية» كمدخل مهم للمحافظة على البيئة، وهذا يقودنا إلى ضرورة التعرف على مفهوم الزراعة العضوية.

مفهوم الزراعة العضوية :

قدمت وزارة الزراعة الأمريكية إطارا عاما لتعريف الزراعة العضوية يتلخص فيما يلي: «الزراعة العضوية هي نظام إنتاجي يتحاشى أو يستبعد إلى حد كبير استخدام المخصبات المركبة صناعيا، والمبيدات الحشرية ومنظمات النمو وإضافات العلف الحيواني. وتعتمد نظم الزراعة العضوية- إلى أقصى حد ممكن-على: الدورات الزراعية (تعاقب المحاصيل) ومخلفات المحاصيل والسماد الحيواني والبقول والأسمدة الخضراء والمخلفات العضوية للمزرعة، وعلى أساليب بيولوجية لمكافحة الآفات-للمحافظة على إنتاجية التربة الزراعية وطبيعتها ولتوفير العناصر الغذائية للنبات ولمكافحة الحشرات والآفات الأخرى».

هذا التعريف يشتمل على ثلاثة عناصر رئيسية :

الأول : العمل السلبي الذي يفعله الزراع في الزراعة العضوية.. وهو تحاشي أو الامتناع إلى أقصى حد ممكن عن استعمال الكيماويات المركبة صناعيا.

الثاني: الأعمال الإيجابية التي يجب أن يفعلها الزراع بدلا من تلك التي لا يفعلونها، وهي اتباع الدورات الزراعية... الخ.

الثالث: النظر إلى التربة الزراعية باعتبارها نظاما حيا يجب على الزراع-في توافق مع البيئة-أن يعملوا على المحافظة عليه وتنميته.

والنظر إلى التربة الزراعية باعتبارها نظاما حيا، بما تحتويه من كائنات حية وما يجري بها من نشاط حيوي متواصل، ركيزة أساسية في مفهوم

متكامل يؤكد على أن هناك علاقة ارتباط جوهري بين «التربة الزراعية» و «النبات» و «الحيوان» و «الإنسان». والكثير من الزراع الذين يمارسون الزراعة العضوية يدركون أن فهما واضحا متكاملا لهذه العلاقة يمثل احتياجا مبدئيا لاستدامة أي نظام زراعة عضوية ناجح. ومن الناحية العلمية يترتب على هذا الفهم الإقرار بأنه «بالنسبة للزراعة، وكما هو بالنسبة للطبيعة، كل شيء يؤثر في كل شيء آخر»، ومن ثم لا يمكن تغيير مكون واحد أو استبعاده من النظام المزرعي أو النظام البيئي دون التأثير السلبي أو الإيجابي في المكونات الأخرى. وكمثال، في أي مزرعة عضوية، لا توجد طريقة واحدة لمقاومة الحشائش أو لإضافة الآزوت، فالرعي والأسمدة الخضراء والحراثة المناسبة كلها تحقق الغرضين-مقاومة الحشائش وتوفير الآزوت- فضلا عن الوظائف الأخرى. وهذا يوضح ما تسعى إليه الزراعة العضوية، فهي تركز أساسا على إجراء تعديلات أو توافقات في داخل المزرعة أو النظام المزرعي، وبصفة خاصة الدورات الزراعية والإدارة المناسبة للتسميد العضوي والحرث والعزيق، لتحقيق مستوى مناسب من الإنتاجية بينما تستخدم المدخلات الخارجية بصفة عامة، كعامل مساعد أو مكمل لهذه الإدارة المتكاملة للمدخلات الداخلية المتاحة في المزرعة.

ويرى لامبكين أن تقديم تعريف واضح للزراعة العضوية تعتريه ثلاث صعوبات تتمثل في:

1- المفاهيم المغلوطة التي تحيط بالموضوع وتؤدي بالبعض إلى تبني حكم غير صحيح وتحول الأنظار بعيدا عن القضايا الأساسية.

2- اختلاف المسميات في الدول المختلفة، الأمر الذي يعطي انطباعات متباينة فهي: «الزراعة العضوية»، «الزراعة البيولوجية»، «الزراعة البديلة» أي البديلة للزراعة التقليدية، «الزراعة منخفضة مدخلات الإنتاج».

3- اعتقاد الكثير من المطبقين أن الزراعة الناجحة تتم عن طريق استخدام أساليب عملية محددة.

وقد ترتب على هذه الصعوبات عدم التوصل إلى تعريف موجز ومحدد وواضح للزراعة العضوية، ومن ثم أصبح الشائع تحديد ما لا يفعله الزراع في الزراعة العضوية أو ما لا يستخدمونه، يتلخص في التعبير «الزراعة العضوية هي الزراعة دون كيماويات». وبينما يتصف هذا التعريف بميزة

أنه موجز وواضح إلا أنه غير حقيقي ويغفل الكثير من الصفات ذات الأهمية الأساسية. وتتلخص المفاهيم المغلوطة في أربعة مفاهيم هي:

1- مفهوم «عدم استخدام الكيماويات»، فجميع المواد حية أو ميتة تتكون من مركبات كيماوية ومن ثم فالزراعة العضوية عندما تستخدم أسمدة عضوية أو خضراء تستخدم بالفعل كيماويات. والكيماويات وإن تكن ذات منشأ طبيعي تستخدم أيضا مباشرة في التسميد وفي وقاية النبات وفي الإنتاج الحيواني، ومع ذلك فالزراعة العضوية هي نظام يسعى لتحاشي الاستخدام المباشر أو الاستخدام الروتيني للكيماويات الجاهزة، للذوبان في الماء وكل المبيدات الحيوية سواء المبيدات الطبيعية أو المطابقة للطبيعية أو غيرها. وعندما يكون من الضروري استخدام مثل هذه المواد أو المركبات فإنه يلزم عندئذ مراعاة استخدام أقل المعدلات إخلالا بالبيئة، سواء على المستوى العام أو المستوى المحلي.

2- المفهوم المغلوط الثاني أن الزراعة العضوية تعني مجرد إحلال مدخلات «عضوية» محل المدخلات «الكيماوية الزراعية». إن مجرد إحلال سماد عضوي محل آخر معدني لا يستبعد أن يكون للسماد العضوي نفس التأثير أو ربما تأثير معاكس في حالة النبات وفي قابليته للإصابة بالأمراض وفي التلوث البيئي. إن سوء استخدام الأسمدة العضوية سواء بزيادة الكمية أو التوقيت غير المناسب للإضافة أو كليهما يمكن أن يؤثر في الدورات البيولوجية الطبيعية في التربة.

3- المفهوم المغلوط الثالث هو أن الزراعة العضوية تمثل عودة إلى الزراعة كما كانت قبل الحرب العالمية الثانية. ويرى أنصار الزراعة العضوية أن هذا غير حقيقي لأنه لا يمكنهم ببساطة تحييد الإنجازات العلمية التي تحققت خلال الخمسين عاما الأخيرة. وبينما هناك اتفاق على ما وصف بأنه إدارة جيدة وسليمة شاملة لدورات متوازنة وزراعة مختلطة ومقاومة ميكانيكية للحشائش-تعمل الزراعة العضوية على التطوير اعتمادا على الفهم المتنامي لبعض العوامل مثل التكافل والريزوبيا.

4- المفهوم المغلوط الرابع هو أن الزراعة العضوية تستلزم تغييرا في نمط حياة الزراع ويرى مؤيدو الزراعة العضوية أن هذا غير موضوعي.

ويحدد «الاتحاد الدولي لجمعيات الزراعة العضوية (IFOAM) المبادئ

الأساسية للزراعة العضوية فيما يلي :

- أن تتيح غذاء ذا قيمة غذائية عالية وبكمية كافية.
- أن تعمل مع النظم الطبيعية لا أن تسعى للسيادة عليها .
- أن تحفز وتشجع الدورات البيولوجية داخل النظام المزرعي، شاملة الكائنات الدقيقة النباتية والحيوانية والنباتات والحيوانات.
- أن تحافظ وتحسن خصوبة التربة بصورة بعيدة المدى.
- أن تستعمل إلى أقصى حد ممكن الموارد المتجددة في النظم المزرعية المنظمة محليا .
- أن تعمل إلى أقصى حد ممكن من خلال نظام مغلق بالنسبة للمادة العضوية والعناصر الغذائية.
- أن توفر للثروة الحيوانية كل ظروف الحياة التي تمكنها من أداء جميع مظاهر سلوكياتها الفطرية.
- أن تحافظ على التنوع الوراثي للنظام المزرعي ومحيطه، شاملة حماية البيئات النباتية والحياة البرية.
- أن تتيح للمنتجين الزراعيين عائدا كافيا ورضا من عملهم بما فيه بيئة عمل آمنة.
- أن تأخذ في الاعتبار الآثار الاجتماعية والبيئية الأشمل للنظام المزرعي (مثل تقديم العمل الإضافي عندما لايكون مطلوبا بصورة ضرورية كمشاركة إيجابية للمزرعة وللمجتمع الريفي).

ويرى فرانسيس وزملاؤه[12] أن نظم الإنتاج الزراعي المستقبلية يمكن تصميمها، بحيث تحقق استفادة أكبر من موارد الإنتاج الموجودة بالمزرعة. إن تعزيز تثبيت الأزوت الجوي والإنتاج الأكبر للمادة العضوية الكلية والمكافحة المتكاملة للآفات، والتحمل الوراثي للآفات وللظروف المعاكسة والنشاط الحيوي الأكبر، كلها تشارك في كفاءة استخدام الموارد. كذلك فإن إحلال المعلومات المناسبة والمهارات الإدارية محل المدخلات عالية السعر يمكن أن تحسن على نحو أكثر كفاءة استخدام الموارد على المستوى الشامل للمزرعة، كما يمكن أن يتكامل الاختيار المناسب للمحاصيل مع تربية الحيوان بما يؤدي إلى بناء نظام متفوق وأعلى كفاءة. مثل هذه النظم يمكن أن تلبي احتياج مخططي قطاع الزراعة الوطني الذين هم في العديد من الأقطار،

مهتمون بزيادة الاعتماد على الذات في مدخلات الإنتاج وفي إنتاج السلع الغذائية الأساسية. هذا الرأي الذي يقول به فرانسيس وزملاؤه يوجب علينا أن ننظر في إيجابيات وسلبيات الزراعة العضوية ثم عن موقعها في الزراعة العربية، وهو ما سنستعرضه بإيجاز فيما يلي:

الإيجابيات والسلبيات:

للزراعة العضوية ثلاثة تأثيرات أساسية: الأول في الإنتاجية ومن ثم الإنتاج الكلي، والثاني في طبيعة المنتج ومن ثم الطلب عليه، والثالث في البيئة، ونجاح أو عدم نجاح أسلوب الزراعة العضوية والإقبال عليه في الزراعة أو عدم الإقبال عليه، يختلف تبعا للأهمية النسبية التي يوليها الأفراد والمجتمع ومجمل الظروف السائدة لكل من هذه التأثيرات.

ففيما يتعلق بالإنتاجية-تشير كل المعلومات المتاحة إلى إن الزراعة العضوية تعني نقص الإنتاجية، وهو نقص يختلف في مداه من محصول إلى آخر، كما يختلف تبعا لظروف الزراعة التقليدية وظروف الزراعة العضوية، فإذا كانت المنطقة معتمدة بدرجة كبيرة على التسميد الصناعي أو تشتد فيها الإصابة بالآفات، فإن النقص في الإنتاجية عند تطبيق الزراعة العضوية لابد أن يكون كبيرا. كذلك فإن توافر المعلومات الفنية حول أساليب الزراعة العضوية-حيث تلعب المعلومات دورا فاعلا-وتوافر متطلباتها مثل الأسمدة العضوية الحيوانية يقلل من نقص الإنتاجية بالمقارنة بمزرعة عضوية أخرى تفتقر إلى هذه المدخلات. هذا النقص في الإنتاجية لابد أن يعتبر عاملا سلبيا في الزراعة العضوية له عواقبه التي أولها، ارتفاع سعر المنتج بالنسبة للمستهلك ونقص الإنتاج الكلي بالنسبة للقطر.

وفيما يتعلق بالمنتج الغذائي-إن الصورة التي تتبادر إلى ذهن مستهلك المواد الغذائية ناتج الزراعة العضوية، هي أنها أفضل صحيا بصورة أو بأخرى من تلك ناتج الزراعة التقليدية، وخاصة من حيث الصلاحية أو القيمة الغذائية ومن حيث السلامة أو الأمان. ولكن عند التقييم الحقيقي للقيمة الغذائية تظهر صعوبة هذا التقييم، فجودة المنتجات الغذائية عادة لايمكن الحكم عليها أو تعريفها بصفة أو بعامل واحد يمكن قياسه، وعادة ما تقيم بثلاثة مفاهيم أساسية:

الأول: يشمل صفات المظهر: الحجم، الشكل، الخلو من العيوب...الخ.
الثاني: يشمل صفات الصلاحية التكنولوجية، وهي الصفات التي تحدد صلاحية المنتج للتصنيع أو للتخزين، مثل نسبة السكر في بنجر السكر أو قصب السكر، نسبة الرطوبة، صلاحية دقيق القمح لعمل الخبز...الخ.
الثالث-القيمة الغذائية: محتوى المنتج من العناصر الغذائية مثل البروتينات والفيتامينات وأيضا محتواه من المواد الضارة، مثل النترات والتوكسينات الطبيعية ومتبقيات المبيدات الحيوية والعناصر المعدنية الثقيلة.

ولا شك في أن منتجات الزراعة العضوية، وخاصة الفاكهة، يمكن أن تعاني من نقص في المظهر بما يؤثر في إقبال المستهلك، ولو أن أنصارها يعترضون على إعطاء المظهر أهمية أكثر مما ينبغي ما دام المنتج نفسه جيدا خاصة من حيث الطعم، إذ يرون أنها أفضل مذاقا ولو أن هذا الافتراض لايمكن تأكيده، فجودة المذاق عامل نسبي يختلف من شخص لآخر. كذلك فإن الصلاحية للتخزين وما بعد الحصاد ومدى تميز أو عدم تميز منتجات الزراعة العضوية لم تحسم بعد.

أما من حيث القيمة الغذائية فمن المعروف أن المستهلك يهتم أكثر بالجوانب السلبية، مثل الخلو من بقايا المبيدات الحيوية والمواد المضافة للأغذية وإلى حد ما النترات-أي بصفة عامة «الأمان» من المخاطر-أكثر من اهتمامه بالجوانب الإيجابية، مثل محتوى الغذاء من البروتينات والفيتامينات والعناصر المعدنية. وفي هذا الصدد فإن منتجات الزراعة العضوية سوف تكون دون شك أقل احتواء على بقايا المبيدات الحيوية والمواد المضافة والنترات عن منتجات الزراعة التقليدية، ولو أننا لانستطيع القطع بخلوها من هذه الملوثات لوجود احتمالات تلوث غير منظور. وفي دراسة امتدت اثني عشر عاما توصل شوفان[13] إلى أن استخدام الأسمدة العضوية بدلا من الأسمدة المعدنية في تسميد الخضراوات أدى إلى:

1- نقص في الإنتاجية بنحو 24٪.

2- زيادة في الخواص المرغوبة: الوزن الجاف (23٪)، والبروتينات (18٪)، فيتامين ج (28٪)، السكريات الكلية (19٪)، الحمض الأميني ميثونين (13٪)، الحديد (77٪)، البوتاسيوم (18٪)، الكالسيوم (10٪)، الفسفور (13٪).

3- نقص في العناصر والمركبات غير المرغوبة: الصوديوم (12٪)، النترات

(93٪) الأحماض الأمينية (42٪).

وفيما يتعلق بتأثير الزراعة العضوية في البيئة، لعل من أهم ما يحسب للزراعة العضوية هو قدرتها على خفض أو استبعاد العديد من الآثار الضارة بالبيئة لنظم الزراعة التقليدية الحديثة وخاصة:

1- تلوث البيئة بالمبيدات الحيوية والنترات، وهذا منطقي نتيجة عدم استخدام الكيماويات المركبة صناعيا، ولو أن الإفراط في استخدام الأسمدة العضوية أو الخلل في توقيتات إضافتها قد يترتب عليه قدر من التلوث للموارد المائية بالنترات والفسفور.

2- تحاشي الاستهلاك الزائد للموارد غير المتجددة، فالزراعة العضوية أقل استهلاكا للطاقة.

3- المحافظة على الحياة البرية، فلا شك في أن الزراعة العضوية التي تحاكي إلى حد كبير النظم الطبيعية، خاصة من خلال الدمج بين الأنشطة الإنتاجية النباتية والحيوانية التي تمكن المزرعة من المحافظة على الدورات الطبيعية المميزة للنظم البيئية الطبيعية، وكذلك استبعاد استخدام المبيدات الحيوية، يجعل في الإمكان المحافظة على التنوع البيئي للنباتات والكائنات الدقيقة.

ماذا عن الزراعة العضوية في الأقطار العربية؟

لقد ذكرنا فيما سبق أن الاهتمام بالزراعة العضوية نشأ أساسا في الدول المتقدمة، وهي الدول التي دخلت عصر ما بعد التصنيع أو عصر الرفاهية[14]، التي «تعاني» من تراكم فائض الغذاء ويتوافر لسكانها مستويات دخول مرتفعة تمكنهم من التفكير في طلب غذاء آمن. أما الموقف في الأقطار العربية بوجه عام فهو يختلف إلى حد كبير، فالأقطار العربية في معظمها وكما سبق أن ذكرنا «تعاني» من عدم كفاية إنتاج الغذاء، للوفاء باحتياجات السكان بمستويات لائقة ومن تدني مستويات الدخول، وهي لا تزال تعيش في «عصر التصنيع» متخلفة عصرين كاملين في سلم التقدم عن الدول المتقدمة-العصر الصناعي والعصر الصناعي المتقدم. هذا الموقف يدفعنا فورا إلى استنتاج أنه في الأقطار العربية بوجه عام الأولوية هي لتعظيم الإنتاج لوحدة الموارد الزراعية المتاحة وتعظيم الإنتاج الكلي، وفي

المقابل عليها أن تقبل بدفع الثمن البيئي-الذي دفعته الدول المتقدمة قبلها- قبل أن تفكر في الزراعة العضوية. هذا الاستنتاج صحيح إلى حد كبير، ولكن ينبغي أن نأخذ في الاعتبار عاملين مهمين:

الأول: الزراعة للتصدير-إذا توافرت أسواق في الدول المتقدمة لمنتجات غذائية تنتج في الأقطار العربية، وكانت فروق الأسعار بالنسبة للمنتجات المماثلة للزراعة التقليدية تكفي لتغطية النقص في الإنتاجية-أو تتجاوزه- فهل تمتنع هذه الأقطار عن استخدام الزراعة العضوية؟

المنطق يقول إنه في مثل هذه الحالة يمكن اعتبار الزراعة العضوية أحد مداخل تعظيم الإنتاجية أو تكثيف الإنتاج الزراعي.

الثاني: أنه في أي قطر عربي، ولو أن هذا يختلف كثيرا من قطر لآخر، توجد شريحة من السكان ذات دخل مرتفع، وهؤلاء سوف يتأثرون إلى حد كبير بدعوة «الغذاء الآمن» وسيكونون راغبين في الحصول عليه وقادرين على دفع ثمنه، وهنا سوف تكون منتجات الزراعة العضوية مطلوبة محليا ولو أنها لمصلحة فئة قد تكون محدودة على حساب الغالبية العظمى من السكان، كذلك يجب أن ندرك أن «الغذاء الآمن» ليس فقط هو ذلك ناتج الزراعة العضوية.

وهكذا نجد أن الزراعة العضوية سوف تجد لها موقعا في الأقطار العربية، ولكن بطبيعة الحال على مستوى أقل بكثير منها في الدول المتقدمة، وهذا يقودنا إلى التساؤل عن دور البرامج البحثية في الأقطار العربية في مجال تطوير أساليب الزراعة العضوية. هنا يدخل عامل الأولويات-فلا شك أن المؤسسات البحثية الحكومية سواء كانت مراكز بحثية أو جامعات، يجب أن تتوجه أولوياتها إلى القطاع العريض من الزراع والمستهلكين وإلى المحاصيل الأساسية، وهذا بصفة خاصة في الأقطار التي تواجه مشكلة غذاء حادة، ويمكن أن تترك النشاط البحثي في هذا المجال للقطاع الخاص الذي يمارس الزراعة العضوية، ولو أنها يمكن أن تقدم بعض المساعدة كلما كان ذلك ممكنا.

التكثيف الزراعي

في سعيه الدؤوب نحو زيادة الإنتاج الزراعي، للوفاء باحتياجات السكان

المتزايدين، اتجه الإنسان نحو استصلاح واستزراع المزيد من الأرض، عندما كانت هذه متوافرة، وكذلك مياه الري، سواء من الأمطار أو الأنهار. وتكثف هذا التوجه مع بداية القرن التاسع عشر، وأصبح توجها عالميا في أعقاب الحرب العالمية الثانية، وأطلق عليه مصطلح «التوسع الأفقي». ولم تكن الأقطار العربية استثناء فقد بدأت مصر التوسع الأفقي مبكرا في القرن التاسع عشر ثم السودان مع بداية القرن العشرين، وفي العقود الأخيرة أصبح الاهتمام عاما في معظم الأقطار العربية. وعلى سبيل المثال، فيما بين عامي 1970 و 1992 زادت المساحة المنزرعة في الوطن العربي من 5 ,53 إلى 5 ,59 مليون هكتار -أي أضيف نحو 6 ملايين هكتار بما يمثل توسعا أفقيا مقداره 2 ,11٪. ولا يزال التوجه نحو التوسع الأفقي قائما في العديد من الأقطار العربية ما دامت هناك أرض يمكن استصلاحها واستزراعها، وماء يمكن استثماره في الري.

وبزيادة الحاجة إلى زيادة الإنتاج الزراعي، زاد التوجه نحو الارتقاء بإنتاجية الموارد الطبيعية المتاحة. وبتناقص الموارد المتاحة لمزيد من الاستصلاح، وتنامي الحاجة إلى المزيد من الإنتاج الزراعي كما ونوعا وقيمة نقدية، أصبح التوجه بقوة نحو تكثيف العائد من استخدام الموارد فيما يعرف الآن بالتكثيف الزراعي، والذي أصبح يمثل في الوقت الحالي المدخل الرئيسي لزيادة إنتاج الغذاء على الصعيدين العالمي والعربي. وفي وقت ما استخدم اصطلاح «التوسع الرأسي» لتمييز هذا التوجه عن «التوسع الأفقي»، ولو أنه ارتبط أساسا بقاعدة الأرض الزراعية أكثر منه بقاعدة الماء اللازم لريها. وباعتبار أن أهم موردين طبيعيين محددين للتوسع الزراعي هما الأرض والماء، فإن التكثيف الزراعي يجب أن ينصب أساسا على تعظيم الإنتاج لوحدة المساحة من الأرض أو وحدة المتر المكعب من الماء أو كلتيهما، ولو أنه تحت ظروف معينة قد يعتبر تكثيف إنتاجية عنصر العمل أو عنصر رأس المال من عوامل التكثيف الزراعي. وبوجه عام-هناك خمسة مداخل رئيسية يمكن من خلالها تحقيق التكثيف الزراعي وهي[15]:

المدخل الأول: زيادة إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية لوحدة المساحة من الأرض والمتر المكعب من الماء لوحدة الزمن (السنة):

يمثل هذا المدخل الأسلوب التقليدي والأكثر شيوعا والأكثر أهمية على

النطاق العالمي لزيادة الإنتاج الكلي من الموارد المتاحة. وقد استخدم منذ وقت طويل، ولا يزال، كما أنه الأسلوب الأكثر إيجابية للمستقبل على المدى المنظور. وفي هذا المدخل، يعامل كل محصول على حدة .فالجهود التي توجه إلى زيادة إنتاجية محصول معين غالبا لا علاقة لها بتحسين المحاصيل السابقة أو اللاحقة التي تزرع بنفس الأرض، وغالبا تكون مؤسسة على الوضع القائم للمحصول من حيث شغله لفترة زمنية معينة في الدورة الزراعية أو التتابع المحصولي، ولو أنه يحسن أن تكون هناك رابطة تكاملية. ويرتكز التحسين على ركيزتين متكاملتين: الأولى-تراكيب وراثية جديدة، أي تربية أصناف نباتية جديدة أو سلالات حيوانية جديدة، والثانية-إدخال هذه الأصناف والسلالات الزراعة الفعلية وتوفير أفضل ظروف إنتاج لها بحيث تحقق ما تتيحه لها طاقاتها الوراثية.

فالتحسين الوراثي للأصناف النباتية المنزرعة وزيادة قدرتها الإنتاجية، أو زيادة قدرتها على استخدام معدلات أعلى من مدخلات الإنتاج (مثل الأسمدة) لتحقيق إنتاجية أعلى، أو قدرتها على تحمل الظروف البيئية غير المواتية (مثل الجفاف)، أو تحمل أو مقاومة أمراض نباتية أو آفات حشرية (مثل تحمل الأقماح للإصابة بالأصداء التي تسبب خسائر كبيرة في الإنتاجية)، أو ذات إنتاج من مستويات جودة أعلى ومن ثم سعر أعلى-كلها تعتبر ركائز أساسية للتكثيف الزراعي. ولعل من أوضح الأمثلة الأصناف قصيرة الساق من القمح والأرز التي تعزى إليها «الثورة الخضراء»، والذرة الهجين التي أحدثت طفرة في إنتاجية الذرة، وأصناف الخضر والفاكهة التي أدخلت في الزراعة في السنوات الخمسين الأخيرة، محققة زيادة كبيرة في الإنتاجية والجودة والملاءمة لاحتياجات التصنيع أو الحفظ لمدد طويلة أو النقل لأسواق بعيدة... الخ.

كذلك تطوير أساليب الإنتاج من معاملات زراعية مثل خدمة وإعداد الأرض، والزراعة في الموعد الأنسب، والتسميد والري ومكافحة الآفات، وأيضا توفير مياه الري وتحسين خصوبة التربة من خلال مشاريع الري والصرف، وتوفير مدخلات الإنتاج، وتكثيف جهود الإرشاد الزراعي لتطبيق المعارف والتكنولوجيات الجديدة، كلها تساهم في زيادة الإنتاج لوحدة المساحة من الأرض أي الإنتاجية. وبالمثل فإن التحسين الوراثي لسلالات الحيوانات

المختلفة من دواجن وأبقار وغيرها، وزيادة قدرتها الإنتاجية مثل زيادة كفاءتها التحويلية واستفادتها من الأعلاف لإنتاج بيض أو لحوم أو ألبان، وزيادة إنتاجيتها خلال وحدة الزمن-مثلا: عدد البيض للدجاج في السنة أو عدد كيلو جرامات اللبن للبقرة في السنة، وخفض نسبة العقم لزيادة عدد الولادات، وكذلك تحسين ظروف الإنتاج من تغذية ورعاية بيطرية-كلها تساهم في زيادة إنتاجية الحيوانات بما يعني تكثيف الزراعة.

ومن الجدير بالذكر أن الزيادات التي تحققت خلال السنوات الأخيرة في إنتاجية معظم المحاصيل النباتية والحيوانية، جاءت كمحصلة للتحسين في الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية، والتحسين في معاملات الإنتاج وتوفير مدخلات الإنتاج، ومن ثم كانت تعبيرا عن التكثيف الزراعي من خلال هذا المدخل. وعلى سبيل المثال-خلال الفترة 69/ 1971-1993، زادت إنتاجية الهكتار من القمح على مستوى العالم بنحو 40٪، وعلى مستوى الوطن العربي بنحو 50٪.

وفي هذا المدخل، عادة تكون إنتاجية التكنولوجيات الجديدة المولدة من خلال البحث العلمي والممثلة في السلالات والأصناف ونظم الإنتاج، متقدمة كثيرا عن الإنتاجية الفعلية لدى الزراع، ويكون التكثيف الزراعي متاحا من خلال تطبيقها في حقول الإنتاج باعتبارها تكنولوجيات متاحة وتوفير الظروف المناسبة لنجاحها من مدخلات إنتاج وتسويق وسياسة سعرية...الخ. وبتوليد تكنولوجيات جديدة يمكن رفع السقف أو الحد الأعلى للطاقة الإنتاجية، ومن ثم استمرارية عملية الارتقاء بالإنتاجية.

المدخل الثاني: زيادة عدد المحاصيل المنزرعة في نفس مساحة الأرض في السنة :

ويتم هذا من خلال: 1- زيادة عدد المحاصيل التي تزرع في نفس المساحة في السنة على التوالي، أي «التكثيف المحصولي». أو 2- زراعة أكثر من محصول في نفس المساحة في نفس الوقت علي التوازي-أي التحميل أو تحميل محصول على آخر، أو 3- كلتيهما معا.

ويقصد «بالتكثيف المحصولي» عدد المحاصيل التي يمكن زراعتها في مساحة من الأرض خلال سنة كاملة (365 يوما)، فإذا زرع محصول واحد كان معامل التكثيف (=1) ودرجة التكثيف (=100٪)، أي المساحة المحصولية

تساوي مساحة الأرض الزراعية. أما إذا زرع محصولان متعاقبان فيرتفع معامل التكثيف إلى (2) ودرجة التكثيف إلى (200٪)، أي تصبح المساحة المحصولية ضعف مساحة الأرض الزراعية.

ويحتاج التكثيف المحصولي، أي زراعة أكثر من محصول واحد في نفس الأرض خلال العام، إلى توافر خمسة عوامل أساسية تتمثل في :

1- ظروف مناخية ملائمة توفر الاحتياجات المناخية المختلفة للمحاصيل المتعاقبة، بما يتيح لها النمو وإكمال دورة حياتها في الوقت المناسب لتخلي مكانها للمحاصيل التي تعقبها.

2- مياه ري بالكميات التي تحتاج إليها المحاصيل المنزرعة وفي الأوقات المناسبة.

3- عنصر العمل سواء من خلال القدرات البشرية أو القدرات البشرية المدعومة بالميكنة.

4- الخصوبة الذاتية للتربة التي تسمح لها بإنتاج محاصيل متعاقبة دون أن تتعرض للتدهور، مع الأخذ في الاعتبار إمكانية استخدام المخصبات.

5- طبيعة المحاصيل ذاتها ممثلة بالفترة الزمنية اللازمة لنموها وإتمام دورة حياتها، بما لا يتعارض مع المحاصيل السابقة أو اللاحقة، وفي خلال وقت قصير نسبيا.

وتمثل «البيوت البلاستيكية» أو «البيوت المحمية» الحالة المثالية للتكثيف المحصولي، حيث يمكن زراعة أكثر من محصول على التوالي، ولكن استخدامها مقتصر على نباتات الخضر والزينة، كذلك وصلت الزراعة المصرية-بعد إنشاء السد العالي وتوافر مياه الري طوال العام-إلى درجة عالية من التكثيف المحصولي، إذ بلغت درجة التكثيف عام 1987 نحو 187٪. وفي السنوات الأخيرة تبنى الجبلي[16] -مؤيدا بتوجه عام في الزراعة المصرية- وجهة نظر ترى أنه يمكن السير بالتكثيف المحصولي مرحلة أخرى والوصول به إلى 300٪، أي زراعة الأرض في المتوسط ثلاثة محاصيل متعاقبة خلال العام الواحد، استنادا إلى توافر ظروف ملائمة تسمح بتحقيق هذا المعدل العالي من التكثيف المحصولي تتمثل في :

1- ملاءمة المناخ طوال العام.

2- توافر مياه الري بعد إنشاء السد العالي وإمكانية السحب منها في

أي وقت.

3- استنباط العديد من الأصناف «المبكرة النضج عالية الإنتاج» من المحاصيل المختلفة (القطن الأمريكي، الأرز الفلبيني، القمح المكسيكي... الخ).

4- التوسع في استخدام الميكنة بالقدر الذي يمكن من إجراء نسبة كبيرة من العمليات الزراعية آليا.

وأبدى عبد السلام وجهة نظر معارضة لهذا التوجه، إذ يرى الإبقاء على التكثيف المحصولي عند مستواه الحالي وزيادة التكثيف الزراعي من خلال زيادة إنتاجية المحاصيل النباتية، والاستفادة مما يمكن توفيره من مياه الري-نتيجة لتقصير مدة مكث المحاصيل في الأرض وترشيد استخدام المياه-في التوسع الأفقي. كذلك يرى أنه لا ينبغي تطبيق هذا التصور-التكثيف المحصولي-في الوادي الجديد وبعض الأراضي الجديدة، إذ قد يكون من الأفضل-في ضوء توافر أراضي صالحة للاستصلاح أكثر مما تتيحه الموارد المائية المحدودة-الاكتفاء بزراعة محصول شتوي واحد ترشيدا لاستخدام المياه بما يتيح تكثيفا إنتاجيا من خلال التوسع الأفقي وزيادة المساحة المنزرعة، وعلى سبيل المثال تحتاج زراعة هكتار واحد من القمح (وهو محصول شتوي) في مصر إلى نحو 1700م^3 بينما يحتاج عند زراعته ذرة (محصول صيفي) نحو 3700م^3-أي أكثر من ضعف احتياجات القمح، بينما يغلان نفس الإنتاج. ومن الجدير بالذكر أن التوسع في زراعة القمح في السعودية، باستخدام مياه الآبار، وعدم زراعة محصول صيفي لاحق، هو تطبيق سليم لهذا التوجه عندما يكون مورد الماء محدودا ومحددا للتنمية الزراعية.

أما تحميل المحاصيل فيقصد به زراعة محصول ثانوي مع محصول أساسي في نفس الوقت وخلال فترة نمو المحصول الأساسي. وقد يكون التحميل كليا أي يتعايش المحصولان معا طوال موسم نموهما-كما هو الحال عند زراعة أشجار الموالح فيما بين أشجار النخيل، أو زراعة نباتات الخضر أو المحاصيل الحقلية في بساتين الفاكهة-وقد يكون تحميلا جزئيا حيث يشترك المحصولان في فترة معينة من الوقت وليس كل الموسم، كما هو الحال في تحميل المحاصيل الحقلية أو المحاصيل الحقلية والخضر-مثل

تحميل البصل على القطن في مصر، حيث يزرع البصل مبكرا ثم يشترك فترة من الوقت في شغل الأرض مع محصول القطن الذي يزرع متأخرا، وفي الصين تحميل القمح والقطن حيث يزرع القمح في موعده الطبيعي في شهر نوفمبر على مصاطب، تترك فيما بينها مسافات يزرع فيها القطن خلال مارس، ويتم حصاد القمح في مايو، تاركا القطن ليتم موسمه، ويقصد من هذا الأسلوب التغلب على عدم إمكانية زراعة المحصولين على التوالي، إذ إن تأخير موعد زراعة القطن إلى ما بعد حصاد القمح يسبب نقصا كبيرا في المحصول. وقد بدأ التحميل أساسا كأسلوب يهدف إلى تحقيق نوع من الاكتفاء الأسري من بعض المحاصيل الغذائية كالفول والعدس والبصل، من المساحة الزراعية المحدودة، إلا أنه لقي في السنوات الأخيرة اهتماما كبيرا. ويذكر الجبلي أن تحميل محصول على آخر والحصول على عائد يفوق العائد من المحصول الأساسي وحده، يمكن أن يعزى إلى أن المحصول الأساسي لم يزرع بالأسلوب الذي يحقق أعلى إنتاجية منه، بما في ذلك العدد الأمثل من النباتات اللازمة لإعطاء أعلى محصول منه، لذلك لا يمكن اعتبار ناتج المحصولين إضافة حقيقية لإنتاج الوحدة المعنية في ضوء قدرتها الإنتاجية المحتملة. ومن جهة أخرى فإن التحميل تكثيف لاستخدام عنصر العمل أكثر منه تكثيفا لعنصر الأرض، ويجب أن ينظر إليه في هذا الإطار، ومن ثم فمستقبله مرتبط إلى حد كبير بتوافر عنصر العمل واستمرار بقاء الملكية القزمية ومدى نجاح التنمية بصفة عامة. على أن هذا المدخل للتكثيف الزراعي سيظل مطلوبا تحت ظروف غلبة نمط «زراعة الكفاف» في الكثير من المناطق في معظم الأقطار العربية، ومن ثم لا ينبغي إهماله بل يحسن الاستفادة منه، ولو مرحليا.

المدخل الثالث: التحول من زراعات أقل قيمة نقدية إلى أخرى أعلى قيمة نقدية، وإدخال محاصيل جديدة:

تختلف الزروع كثيرا في قيمتها النقدية، ومن ثم الناتج النقدي لوحدة المساحة من الأرض أو المتر المكعب من الماء. وعندما ننظر إلى التكثيف الزراعي من زاوية القيمة النقدية للناتج، سوف نجد أن هناك فرصا لابأس بها للتكثف الزراعي. ويعتبر تحويل المراعي إلى مزارع للمحصولات الحقلية أو البستانية، متى توافرت الظروف المناسبة خاصة إنشاء مشروعات الري-

أحد عناصر هذا المدخل. كذلك التحول من زراعة محصول معين أقل قيمة نقدية إلى محصول آخر أعلى قيمة نقدية قد يحقق هذا المدخل، ولو أن هذا تحدده عوامل أخرى عديدة غير الرغبة في التكثيف الزراعي مثل احتياجات السوق المحلي والخارجي وتوافر مستلزمات الإنتاج والتسويق وغيرها. ويعتبر التحول من زراعة قصب السكر إلى زراعة بنجر السكر تكثيفا زراعيا من خلال ترشيده لاستخدام مياه الري، التي يمكن توفيرها لزراعة مساحة أكبر أو لزراعات أخرى. والتحول من زراعة المحاصيل الحقلية إلى زراعة المحاصيل البستانية للاستهلاك المحلي الطازج يمثل مرحلة تكثيف أعلى، نظرا لارتفاع القيمة النقدية للمحاصيل البستانية. ولكن هناك أيضا محددات ومحاذير منها مدى استيعاب السوق المحلي والاحتياجات من المحاصيل الغذائية الأخرى. أما التحول لزراعة الخضر والفاكهة للتعبئة والتصنيع والتصدير للسوق الخارجي فيمثل مرحلة تكثيف متقدمة، ولكن أيضا هناك الكثير من العوامل التي ينبغي مراعاتها مثل الحاجة إلى تكنولوجيا متطورة، احتياجات السوق العالمي، المنافسة الدولية... الخ. وعموما يمكن القول إن التحول من زراعة محاصيل أقل قيمة نقدية إلى أخرى أعلى قيمة هو مدخل ينبغي السير فيه، لتكثيف الإنتاج الزراعي على أن يكون مصحوبا بتطوير كاف للوسائل والظروف اللازمة لإنجاحه.

كذلك في الكثير من الحالات يكون إدخال محاصيل جديدة غير موجودة أصلا في الزراعة المحلية أحد عوامل التكثيف الزراعي، عندما يحقق زيادة في قيمة الإنتاج، فضلا عن أنه يمكن أن يوفر حلولا لبعض المشاكل، مثل إدخال فول الصويا والذرة الصفراء لتوفير أعلاف لمزارع الدواجن التي يجري التوسع في إنشائها والتي تعتبر ذات ناتج عالي القيمة، وإدخال زراعة الكانولا كمحصو ل زيتي.

المدخل الرابع: تبني نظم إنتاج متكاملة :

على المستوى الفردي، تعتبر تربية الماشية على مخلفات الحقل والاستفادة من بقايا المحاصيل كعلف وتحسين قيمتها الغذائية بالمعاملات المناسبة، مثل الأمونيا واليوريا، بما يرفع من إنتاجية الحيوانات إحدى وسائل تكثيف الإنتاج الزراعي. وعلى المستوى القومي يعتبر العمل على تطوير نظم ووسائل التسويق مكملا للعملية الإنتاجية الزراعية، إذ يساعد على الإقلال من

المفقود بعد الحصاد، ومن ثم زيادة الكمية من الإنتاج المتاحة للاستهلاك، فضلا عن زيادة القيمة النقدية للمنتج. كذلك فتح أسواق خارجية يمكن أن يزيد من قيمة المنتجات الزراعية بما يسهم في التكثيف الزراعي، كذلك التصنيع الزراعي في إطار المجمعات الزراعية الصناعية إذ يعمل كنظام إنتاج متكامل يعظم إنتاج المزرعة.

المدخل الخامس: «صناعة الزراعة» :

يمثل التحول بالزراعة إلى مرحلة «صناعة الزراعة» درجة متقدمة من التكثيف الزراعي، فالبيوت المحمية حيث تتم زراعة العديد من محاصيل الخضر تحت ظروف خاضعة للتحكم فيها من الحرارة والرطوبة والإضاءة ومكافحة الأمراض، وحيث تستخدم أصناف مرباة خصيصا ملائمة لهذه الظروف وذات مواصفات محددة تتفق واحتياجات السوق، وتحقق إنتاجية كمية تبلغ عدة أضعاف الإنتاجية في الحقول العادية، فضلا عن الزيادة في النوعية التي تعني زيادة في السعر، بما يحقق تكثيفا شديدا لاستخدام موردي الأرض والماء. والمزارع الكبيرة لإنتاج البيض واللحوم البيضاء والألبان، والمزارع السمكية، كلها تمثل مرحلة متقدمة في التحول من الزراعة في الحقول المفتوحة إلى الزراعة فيما يشبه المصانع بما يعني درجة أكبر من تكثيف استخدام الموارد[17]. مما سبق يتضح لنا أن هناك العديد من المداخل لتحقيق التكثيف الزراعي بما يؤدي إلى تحقيق زيادات كبيرة في مجمل كمية وقيمة الناتج الزراعي. وجميع هذه المداخل ينبغي طرقها لتوفير أكبر قدر ممكن من الأمن الغذائي استنادا إلى ما هو متاح من موارد طبيعية. ولا شك في أن الأهمية النسبية لكل من هذه المداخل تختلف كثيرا عند النظر إلى ظروف واحتياجات القطر، كما تختلف كثيرا من قطر لآخر. ومن ثم فسوف تكون هناك حاجة دائما إلى استراتيجيات جادة وسياسات سليمة تتبناها الدولة لتحقيق الأهداف الوطنية، ومؤسسات خدمية كفؤة تهيئ الظروف الكفيلة بإنجاح تطبيق هذه المداخل في تناغم يحقق الاستثمار الأمثل للموارد. وهذا ما سوف نتعرض له في الفصل الأخير.

تحديث نمط الزراعة

تتعدد الأنماط السائدة في الزراعة في العالم تبعا لدرجة التطور

الحضاري والظروف السائدة في كل منطقة، ويمكن تمييزها بوجه عام إلى ثلاثة أنماط:

الأول-الزراعة التقليدية-ويطلق عليه أحيانا «زراعة الكفاف» لضآلة ما يحققه من إنتاج للزارع وأسرته، كما أن البلد الذي يعتمد على الزراعة التقليدية هو بالضرورة بلد فقير. وقد واكب هذا النمط نشوء الزراعة المستقرة، وامتد طوال الجانب الأكبر من تاريخ الإنسان، ولا يزال يمثل جانبا كبيرا من الزراعة على الصعيد العالمي خاصة أقطار العالم الثالث.

وللزراعة التقليدية سمات أساسية تحكم الزارع في سلوكه تجاه البيئة ومعطياتها، وتجاه المجتمع المحيط به، وأسلوبه الإنتاجي، فهو: 1- يستخدم مجموعة من أساليب الإنتاج تتواءم مع الاختيارات المحدودة المتاحة له، فالأصناف والسلالات هي تلك المتأقلمة للبيئة منخفضة الإنتاجية عموما، ومصادر الطاقة محدودة ومحددة للمساحة من الأرض التي يمكنه فلاحتها، ومكافحة الآفات غير فعالة، 2- يسعى دائما إلى تقليل عنصر المخاطرة، 3- يعتمد كثيرا على الثروة الحيوانية، فهي عنصر أساسي في العملية المزرعية كلها، ولكنها لا تقدم للسوق في شكل لحوم وألبان، سوى القليل، فقدرتها الإنتاجية محدودة بتركيبها الوراثي، فهي حيوانات عمل أساسا وليست حيوانات إنتاج لحوم وألبان، 4- يستهلك منتجات المزرعة أو يبيعها أو يتبادلها مقابل خدمات أو منتجات أخرى في إطار مجتمعه المحدود، 5- يتردد بشكل ملحوظ في تقبل الإرشادات التي توجه إليه من الأجهزة الحكومية المختصة.

وبصفة عامة، تتصف زراعة الكفاف بموارد رأسمالية محدودة للغاية، وبالاستمرارية في استخدام وسائل الإنتاج التقليدية، والاتجاه إلى السلع الغذائية للاستهلاك الأسري، وانخفاض الإنتاجية لموردي الأرض والماء وكذلك العمل.

هذه الخصائص تعمل على ترسيخ الوضع القائم الذي فيه تنتج الزراعة بالكاد ما يكفي للإبقاء على الحياة، ومن ثم لا يمكن أن تشارك بصورة فعالة في النمو الاقتصادي للمجتمع. إن الإبقاء على الزراعة التقليدية لابد وأن يترتب عليه استمرار ركود القطاع الزراعي وزيادة صعوبة مشاكل توفير الغذاء، ومن ثم فالحل بالنسبة للزراع وبالنسبة للأمن الغذائي هو في تحديث الزراعة التقليدية والانتقال بها إلى النمط الثاني.

الثاني-الزراعة الحديثة، ويطلق عليه نمط الزراعة الثورية، وقد بدأ يتشكل مع نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، وتميز بانطلاقة كبيرة نتيجة للإنجازات العلمية والتقدم التكنولوجي. وقد شملت هذه الانطلاقة الأرض وخصوبتها، والري والصرف، والأصناف النباتية والسلالات الحيوانية وتحسينها وراثيا ورعايتها، وكذلك العوامل المساعدة الأخرى من الميكنة والنقل والتخزين والتصنيع، فضلا عن نظم حيازة الأرض والتشريعات الزراعية والائتمان والتمويل والتسويق والتصنيع الزراعي، كما شملت الزارع نفسه في أسلوب تعامله مع المعطيات الجديدة وأيضا إنتاجيته ودخله. ولقد كان لهذه المعطيات ثمارها في الزيادات الكبيرة في إنتاج الغذاء، والإنتاج الزراعي بوجه عام، كما ونوعا، وأدت إلى تقدم كبير في مستويات المعيشة في الأقطار التي أخذت بها.

هذه الزراعة الحديثة، حتى في مراحلها الأولى، هي التي مكنت الشعوب التي أخذت بالثورة الصناعية من توفير الغذاء لسكانها الذين تزايدوا بسرعة فائقة أبعدت عنها شبح مخاوف المالتوسية. بل إن كاهن ومعاونيه يرون أن البلدان المتقدمة، باستثناءات قليلة، لم تُصنع نفسها إلا بعد أن أرست قاعدة زراعية راسخة، وأن التقدم المذهل في مجال الزراعة على مدى المائة عام الماضية جعل من الزراعة نظاما ديناميكيا ومؤثرا في بلدان العالم المتقدم، وكان المحرك الأساسي لهذا التقدم الوفرة المتزايدة والتقدم التكنولوجي المطرد.

الثالث-التنمية الزراعية المتسارعة، والذي بدأ يتشكل في الوقت الحالي، ويمثل انطلاقة أكبر لقدرات العلم والتكنولوجيا الحديثة التي هيأت ظروفا مناسبة لعصر زراعي جديد مستند على العلم والتكنولوجيا، وموجه إلى الإنتاج للسوق، ممثلا تتويجا لعصر الثورة الزراعية. وعلى النقيض من الزراعة التقليدية، التي فيها الزارع وأسرته هو المتحكم بصورة كلية في النظام الإنتاجي المحدود القدرات، فإن الزراعة في عصرها الجديد سوف تعتمد-إلى جانب الزارع-على ثلاث ركائز أساسية تعمل في ترابط وثيق وتوافق في نظام إنتاجي فائق القدرات:

أولها-الجهاز البحثي الإرشادي وكوادره من العلماء التكنولوجيين والمرشدين الزراعيين، الذي ينبغي عليه إنجاز فيض مستمر من التكنولوجيات

الجديدة ونظم الإنتاج المتطورة ونقلها إلى حقول الإنتاج وتطبيقها بنجاح.

ثانيها-الصناعة التي يجب أن توفر أدوات ومستلزمات الإنتاج ووسائل تصنيع ونقل وتخزين المنتجات بالنوعية المناسبة وبأسعار معقولة.

ثالثها-الحكومة-التي ستتولى قيادة العملية كلها، وتنظيم وتمويل قطاع البحوث والإرشاد وتوفير التدريب، وتنظيم إمدادات مدخلات الإنتاج وتسويق المنتجات، وفوق كل هذا تهيئة مناخ اقتصادي محفز للتنمية. ولكن-في هذا النظام المتقدم-إذا فشل أي من الأطراف الثلاثة في أداء دوره على أكمل وجه فلن تتحقق الأهداف المرجوة.

وهكذا، عندما نعمل على تحقيق الأمن الغذائي للوطن العربي، سوف نجد أن هذا الهدف لن يمكن بلوغه إلا من خلال التحول بنمط الزراعة السائد، الذي هو في معظم الأقطار العربية خليط من الزراعة التقليدية والزراعة الحديثة. يجب التحول بالزراعة بصورة كاملة من الزراعة التقليدية إلى الزراعة الحديثة وإلى التنمية الزراعية المتسارعة كلما كان ذلك ممكنا. هذا التحول ليس بالأمر الهين، ويحتاج إلى استراتيجية طويلة المدى، ولكن نتائجه الإيجابية مؤكدة.

تحديث الزراعة التقليدية

في أواسط الستينيات، قام براون[18] بدراسة إحصائية ربط فيها بين عدد من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية وبين معدلات الزيادة في إنتاجية محاصيل الحبوب الرئيسية في ستين قطرا تزرع مساحات كبيرة من الأرز والذرة 400 ألف هكتار أو أكثر، والقمح 800 ألف هكتار أو أكثر، واستخلص منها أن هناك عددا من الظروف المبدئية التي يجب توافرها حتى تعبر الإنتاجية نقطة الانطلاق، ومن ثم فإن تحقيق زيادات في الإنتاجية خلال عدة سنوات يمكن أن يأتي فقط إذا قامت الدولة بتوفير هذه الظروف التي لخصها في: 1- تحقيق مستوى تعليم جيد نسبيا، 2- رفع متوسط الدخل السنوي للفرد إلى نحو 200 دولار، 3- زيادة نسبة الإنتاج الذي يتم تسويقه بالنسبة للإنتاج الذي يستهلك في المزرعة ومن ثم التحول من زراعة الكفاف إلى الاقتصاد التجاري، 4- تنمية القطاعات غير الزراعية بدرجة معقولة تسمح ببناء قاعدة لتوفير السلع والخدمات الضرورية للتنمية الزراعية، 5-

مقابلة الحد الأدنى من الاحتياجات اللازمة للتعجيل بالتحديث والتنمية الاقتصادية، 6- أسعار مناسبة لمنتجات المزرعة بالنسبة لمدخلات الإنتاج. إلا أن وورتمان وكومنجز[19] لا يتفقان تماما مع براون في هذه الشروط المبدئية خاصة في العلاقة بين زيادة الإنتاج وكل من التعليم والدخل، فهما يريان أنه من الأكثر معقولية أن التحسين في مستوى التعليم ومستوى الدخل للفرد، والتحول إلى التنمية المتسارعة لاقتصاد السوق وتقوية القطاعات غير الزراعية يعتمد في كثير من الأقطار النامية، وإلى حد كبير، على زيادة الإنتاجية والإنتاج الزراعي لأعداد كبيرة من الناس ومن ثم زيادة الدخل القومي الذي يمكن توجيه جزء منه لتمويل برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية العالية الكلفة. ومن جهة ثانية فهما يتفقان معه في أن هناك متطلبات مبدئية معينة ضرورية لزيادة إنتاج محاصيل الغذاء الأساسية تتلخص في: 1- أن يتوافر التزام حاسم من الحكومة، 2- أن يكون هناك برنامج محدد للانتقال قابل للتنفيذ فنيا ومربحا للزراع اقتصاديا، (3) أن تتاح مدخلات الإنتاج للزراع، 4- أن تكون هناك أسواق للإنتاج مضمونة، 5- أن توفر الحكومة الاستثمارات الضرورية. ويضيفان بأن هذه المتطلبات من السهل الحديث عنها قولا عن تحقيقها فعلا، إلا أنها ليست مستعصية بل هي في متناول اليد لمعظم الأقطار.

وعموما، فهناك الكثير من الآراء حول الظروف المبدئية الضرورية اللازم توافرها إذا أريد إحداث حالة انطلاق نحو نمو للإنتاجية الزراعية متواصل ومندفع ذاتيا في الأقطار النامية. على أن هناك ثلاث حقائق أولية ينبغي إدراكها:

الحقيقة الأولى: أن للزراعة دورا حيويا في الاقتصاد القومي يجب أن تقوم به، وتحقيق الانطلاق في الإنتاجية والإنتاج الكلي هو الخطوة الأولى في هذا الصدد.

الحقيقة الثانية: أن هذا الانطلاق لا يمكن تحقيقه دون التحول الكامل من الزراعة التقليدية إلى الزراعة الحديثة، فالزراعة الحديثة بإمكانياتها الإنتاجية هي القادرة على أداء الدور المطلوب منها في الاقتصاد القومي.

الحقيقة الثالثة: أن الزراعة التقليدية بمحدداتها وإمكانياتها الضعيفة غير قادرة ذاتيا على توفير الفوائض ومن ثم رأس المال اللازم لجعل تحولها

أمرا ممكنا، ومن ثم فيجب أن يكون هناك نوع ما من التدخل من خارج زراعة الكفاف، هذا التدخل قد يتمثل في موارد مالية تتاح للقطر مثل عوائد النفط أو استثمارات تعدينية أو تشغيل مفيد للعمالة الزائدة محليا أو خارجيا أو غير ذلك.

كذلك من الضروري إدراك أنه حتى لو توافرت الظروف المبدئية اللازمة للانطلاق، فإن عملية التحديث ذاتها عملية معقدة تشتمل على تغيرات كثيرة في عناصر الإنتاج المختلفة وفي الأهمية النسبية لكل منها. وقد لخص مؤشر[20] التسهيلات والخدمات المشاركة في عملية تحديث الزراعة في مجموعتين رئيسيتين هما:

أ- الضروريات-وهي، كما يبدو من الكلمة «يجب» أن توجد لتمكين الزارع من تبني منجزات التكنولوجيا الحديثة، وتشمل خمسة عوامل: 1- سوق مضمونة لمنتجات المزرعة، 2- تكنولوجيا دائمة التطور، 3- إتاحة محلية للإمدادات والمعدات، 4- حوافز، 5- وسائل نقل.

ب- المعجلات-وهي التي يمكن أن تكون ضرورية لجعل الزراع يتبنون منجزات التكنولوجيا الحديثة ولكنها ليست على درجة من الضرورة بحيث لايمكن الاستغناء عنها، كما أن غياب مؤسسات المعجلات يمثل أحد مظاهر زراعة الكفاف-وتشمل: 1- التعليم والتنمية، 2- الائتمان، 3- التعاون الجماعي للزراع، 4- تحسين الأراضي الزراعية وزيادة مساحتها، 5- التخطيط على المستوى القومي.

ويذكر كولب[21] أن عدد المعجلات المطلوبة ودرجة كثافة كل منها ومدى استخدامها يعتمد على العوامل التالية: 1- مدى حداثة وتعقد المبتكرات التكنولوجية المطلوب تطبيقها، فكلما كانت أقل حداثة وأبسط، ومن ثم أقرب إلى الأساليب التقليدية قلت أهمية المعجلات. 2- التكاليف، كلما زادت تكاليف المبتكرات الجديدة واحتاجت إلى مقادير أكبر من رأس المال حتى يمكن تطبيقها بنجاح، زادت أهمية توفير بعض المعجلات مثل الائتمان والتخطيط. 3- الربحية، كلما زادت العوائد المؤكدة من تبني مستحدث إنتاجي زاد ميل الزراع إلى تبنيه حتى عند الحد الأدنى من المعجلات.

ويضيف أرنون[22] أن العناصر التي ذكرها موشر (الضروريات والمعجلات) يمكن تجميعها وإعادة تبويبها في أربع قنوات رئيسية، ينبغي تنميتها على

التوازي إذا أريد النجاح لجهود تحويل وتحديث الزراعة التقليدية-وهي:

1- توليد تكنولوجيات جديدة-ويجب أن تكون مناسبة للظروف الموضوعية للمنطقة ولمواردها، وهذا يعني إقامة نظام فعال للبحث الزراعي.

2- نقل التكنولوجيا الجديدة للزراع-ويشمل التعليم والتدريب لتهيئة الزارع لأن يكون مستقبلا للأفكار المستحدثة وقادرا على تطبيق التكنولوجيات الجديدة، وهذا يعني إقامة خدمة إرشادية فعالة.

3- تهيئة الظروف الضرورية-فالحوافز ضرورية لتحريك الزارع نحو تغيير طرقه وأساليبه الإنتاجية، وهذه تشمل الأسعار المناسبة والائتمان...الخ، وبنية أساسية مناسبة لخدمة الزراعة، وتوفير الإمدادات الضرورية والتسهيلات للإنتاج وللتسويق.

4- وضع استراتيجية مناسبة لتشجيع التغيير التكنولوجي.

إن عملية التحديث الشامل للزراعة تحتاج دون شك، إلى إطار عام يحتوي استراتيجية محددة تعمل في مسارات متوازية يكمل بعضها البعض. ويمكننا إجمال هذا الإطار آخذين في الاعتبار الظروف الموضوعية والمتباينة السائدة في الأقطار العربية، في ثلاثة المسارات التالية:

الأول: توليد تكنولوجيات جديدة متطورة، وبصفة مستمرة، ونقلها إلى الزراع وحقول الإنتاج، وتطوير نظم الإنتاج بما يؤدي إلى التكثيف العقلاني لاستخدام الموارد المتاحة-وهذا يعني تشكيل وتشغيل نظام فعال للبحث والإرشاد، والذي يشكل القوة الدافعة للتحديث وللانطلاق بالزراعة إلى آفاق أرحب.

الثاني: تهيئة الظروف أو المناخ المناسب للانطلاق بعملية التحديث، أو ما يمكن أن نطلق عليه البنية الأساسية المحفزة للتحديث والتنمية، والتي تشتمل بوجه عام على :

1- تهيئة الزارع للقيام بالدور الأساسي في عملية التحديث، وهذه تشمل التعليم والتدريب.

2- توفير الموارد الطبيعية للزارع-وهي أساسا الأرض والماء-بكم يسمح له بتحقيق دخل مناسب له ولأسرته، وفوائض يمكنه إعادة استثمارها في المزرعة.

3- توفير مستلزمات الإنتاج بأسعار مناسبة وبصورة ميسرة، والائتمان

ونظام فعال للتسويق، وأسعار مناسبة للمنتجات، وخدمات مناسبة، مع تحديث المؤسسات المنوط بها هذه الأنشطة وربطها بصورة ديناميكية بالعملية الإنتاجية.

الثالث: توفير «الآلية» القادرة على إنجاز المسارين السابقين، وهذا يعني وضع العملية كلها في إطار مشروع وطني لحشد الجهود على مستوى القطر، والتنسيق بينها، والتخطيط لها لإنجاز أهداف محددة وطبقا لجدول زمني، وهو ما نطلق عليه برنامجا وطنيا للتنمية الزراعية المتواصلة، والذي سوف نناقشه في فصل لاحق.

حيازة الأرض الزراعية

الأرض الزراعية، دون جدال، هي القاعدة الأساسية التي يرتكز عليها الزارع في ممارسة نشاطه الاقتصادي، ومن ثم فعلاقته بها تلعب دورا محوريا ليس فقط في تحديد وضعه الاقتصادي والاجتماعي في مجتمعه الريفي، ولكن أيضا في توفير-أو عدم توفير-الدوافع لديه لصيانتها وحسن استثمارها وتنميتها على المدى القصير، وعلى المدى الطويل، وزيادة إنتاجيتها. والمقصود بنظام الحيازة الزراعية هو العلاقة بين الزارع والأرض، وهي علاقة تأخذ بعدين: الأول نوعي، ونقصد به طبيعة العلاقة وما إذا كانت ملكية أو إيجارية أوغيرهما ذلك، والثاني كمي، ويقصد به مقدار أو مساحة الأرض المتاحة له. وطبيعة الحيازة تحدد، وإلى مدى بعيد، المستفيد الحقيقي من الزيادات التي قد يمكن تحقيقها في الإنتاجية من خلال استخدام التكنولوجيات ونظم الإنتاج المطورة، ومن ثم فهي تؤثر في مدى إمكانية- أو الإقبال على-استخدام هذه التكنولوجيات ونظم الإنتاج المطورة، ومدى الجهد الذي سيبذل لزيادة الإنتاجية، والمحصلة النهائية وهي كمية الإنتاج التي يحققها الزارع و «الثروة». وحيازة الأرض الزراعية، نوعا وكما، تؤثر أيضا في العمالة الزراعية ومدى الاعتماد على العمل الأسري أو الحاجة إلى عمالة مستأجرة. وهي أيضا تؤثر إلى حد كبير في المكانة الاجتماعية للزارع. ومن خلال هذين التأثيرين: الثروة والمكانة الاجتماعية، تكون مساهمة الفرد الريفي في بناء وعلاقات مجتمعه، وأيضا في احتياجاته من هذا المجتمع. وهكذا فإن نظام حيازة الأرض الزراعية يشكل الإطار العام للتوقعات

من آمال ومخاوف التي تحرك الزارع نحو النشاط الاقتصادي والاجتماعي. وعلى الرغم من أن زيادة إنتاجية الأرض الزراعية يمكن تحقيقها في كثير من الحالات تحت نظم حيازة مختلفة، إلا أن نظام الحيازة، العادل نسبيا على الأقل، هو مطلب أساسي لإحداث انطلاقة أكبر وأكثر استقرارا ودواما في معدلات زيادة الإنتاجية-أي التنمية المتواصلة-وأيضا في ضمان المشاركة العريضة والمتنامية للزارع في التطور الاقتصادي والاجتماعي لبلاده.

وفي السنوات الخمسين الأخيرة، ومع الزيادة الكبيرة في السكان الريفيين فاقت كثيرا الزيادة في مساحة الأرض الزراعية، ومع تطور التكنولوجيا الزراعية والاعتماد عليها كملاذ أساسي لزيادة إنتاجية الأرض الزراعية ومجابهة مخاطر نقص الغذاء، استحوذت حيازة الأرض الزراعية-في كثير من الأقطار-على اهتمام كبير من مدخلين رئيسيين: العدالة الاجتماعية بين السكان المشتغلين بالزراعة لتأمين الاستقرار الاجتماعي، وزيادة الإنتاجية لتأمين احتياجات البلاد والاستقرار والتقدم الاقتصادي وكلا العاملين: الاستقرار الاجتماعي والاستقرار والتقدم الاقتصادي، يصبان في قناة واحدة هي الاستقرار السياسي للمجتمع، ومن ثم إتاحة الظروف المناسبة للتقدم الحضاري. وكانت الظاهرتان اللتان استحقتا الكثير من الاهتمام هما الحيازات الكبيرة في طرف وعلى النقيض منها تفتت الحيازات إلى مستويات قزمية على الطرف الآخر. إن حقوق الملكية للأرض الزراعية لها جذورها الضاربة في التاريخ لأجيال عديدة، وكثير من الزراع يحوزون أرضهم أبا عن جد، إلا أن هذه الملكيات تضخمت في بعض الأقطار بصورة لافتة للنظر، وعلى الجانب الآخر أدت الزيادة السكانية الكبيرة في الريف إلى تقسيم الملكية بين الورثة إلى المدى الذي وصل في البعض منها إلى الحالة القزمية، وهذا بدوره زاد من وضوح ضخامة الملكيات الكبيرة، ومن ثم تصاعد الجدل وتصاعدت الضغوط السياسية بحثا عن الحلول التي تأرجحت في الكثير من الحالات بين طرفي نقيض: من قائل بأن الأرض يجب أن تؤول إلى الدولة، ومن يرى بأنه لا الدولة ولا الأفراد ولا الملكية التعاونية لمساحات كبيرة من الأرض الزراعية أمر مرغوب فيه، وأن الأرض الزراعية يجب أن تقسم وتوزع على الفور بين زراعها. وفي الحقيقة فإن كلا من الملكيات الكبيرة والملكيات القزمية على السواء لا تخدم الغرضين

الأساسيين للاستقرار السياسي-العدالة الاجتماعية وزيادة الإنتاج-على الوجه الأفضل.

فبالنسبة للملكيات الكبيرة، تحت ظروف الزراعة التقليدية، سادت وتوطدت علاقات راسخة بين الملاك والمستأجرين أخذت صفة الثبات الاجتماعي أو العرف، في شكل التزامات متبادلة ليس للملاك أو المستأجرين الحق المطلق في إلغائها وإحلال التزامات بديلة محلها، فالمستأجر مثلا لايستطيع بسهولة الانتقال للعمل من مالك لآخر، وكذلك الملاك يصعب عليهم أو يترددون كثيرا قبل التفكير في فصل المستأجرين وإحلال آخرين محلهم. على أن هذه الالتزامات لم يكن لها أبدا أن تخفي العلاقة بين الطرفين القائمة على الاستغلال في معظم الأحيان. إلا أن زيادة السكان وما يتبعها من زيادة في العرض لعنصر العمل، ودخول التكنولوجيات الأحدث وأثرها على إنتاجية الأرض الزراعية وربحيتها، زادا كثيرا من قيمة الأرض، ومن ثم استحوذ ملاك الأرض على الفائدتين معا وأصبحوا أكثر استعدادا للتخلص من التزاماتهم الاجتماعية نحو المستأجرين أو العمال الزراعيين. وهكذا أصبحت العوائد الاقتصادية تنساب أكثر إلى أعداد محدودة من الناس، الذين في كثير من الأحيان كانت مساهمتهم في العملية الإنتاجية الزراعية غير مباشرة. وباستمرار هذا الوضع تتسع الفجوة بين كبار الملاك وبين الآخرين في المجتمع الريفي، وهو أمر غير مقبول ليس فقط لأنه باعث على عدم الاستقرار السياسي، ولكن أيضا لأنه يمكن أن يكون شديد الضرر على احتمالات زيادة الإنتاجية. إن الملكيات الكبيرة ليست بالضرورة أعلى إنتاجية لوحدة المساحة من الأرض من الملكيات المتوسطة أو الصغيرة، بل كثيرا ما يكون حالها هو النقيض تماما. إن بعض كبار الملاك يحجزون الأرض بغرض المضاربة أو بغرض المكانة الاجتماعية بغض النظر عن الجانب الاقتصادي المتمثل في الإنتاج. ومعظم هؤلاء الملاك غائبون عن مزارعهم ولهم اهتمامات أخرى، ومن ثم فالإشراف عليها موكول لآخرين ليس لديهم بالضرورة الدافع القوي لزيادة الإنتاجية.

وعلى الجانب الآخر، فإن الملكيات القزمية ليست أفضل حالا، إذ تؤدي إلى مشاكل اقتصادية واجتماعية يظهر أثرها عندما تكون المزرعة غير كافية لإعالة أسرة الزارع ولا توفر له الدخل المناسب من جهة، ومن جهة

ثانية تسبب ضياعا في طاقته وجهده يتمثل في بطالة مقنعة أو سافرة له أو لبعض أفراد أسرته، بالإضافة إلى ارتفاع التكلفة الإنتاجية الزراعية. ويذكر داود[23] أنه «ترتب على ضآلة السعة المزرعية في الزراعة المصرية عدم استفادتها من وفورات السعة وذلك نتيجة لتبديد الجهود الآدمية والحيوانية والطاقة الآلية، ولاستخدام الأساليب الإنتاجية البدائية، واستحالة استخدام الأساليب الحديثة وأحيانا العناصر الإنتاجية العصرية... ولقد أدى انخفاض السعة المزرعية إلى زيادة نسبة المزارع المكتفية ذاتيا على حساب رقعة المزارع التجارية في الزراعة المصرية... ويمثل ارتفاع نسبة هذه الحيازات الصغيرة خطورة ناشئة عن ثلاثة عوامل: 1- تستهلك هذه الحيازات الصغيرة جزءا كبيرا من إنتاجها وبالتالي يخرج هذا الإنتاج من التعامل السوقي، 2- لا يمكن في ظل الحيازات الصغيرة تحقيق مزايا التخصص والمزايا النسبية، إذ لايتمكن المزارع الصغير من زراعة الحاصلات ذات الغلة المرتفعة التي تعطي أعلى عائد، 3- عدم ميل المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة لإنتاج الحاصلات النقدية كالقطن، وبالعكس الميل إلى إنتاج الحاصلات الاستهلاكية النباتية الأمر الذي يؤثر تأثيرا كبيرا في الاقتصاد القومي بأكمله».

وتختلف نظم حيازة الأرض الزراعية كثيرا من قطر لآخر تبعا لظروف متباينة كثيرة، منها الظروف التاريخية التي مر بها القطر، وطبيعة الزراعة من ري صناعي أو مطري أو رعي، والضغط السكاني الريفي ومدى توافر الأرض الزراعية للسكان الريفيين، والتحديث وإدخال نظم الإنتاج الحديثة خاصة في الأرض المستصلحة حديثا. وكما تختلف هذه النظم من قطر لآخر فإنه كثيرا ما نجد العديد منها جنبا إلى جنب في القطر الواحد. وتتباعد هذه النظم كثيرا من حيث الحجم للمزرعة ومن حيث درجة الحث على زيادة الإنتاج والإنتاجية وإعادة الاستثمار في النشاط المزرعي، كما تختلف في تأثيراتها على أسلوب إدارة المزرعة وكيفية تنظيمها ومدى توليف الخدمات الداخلة في العملية الإنتاجية من مدخلات إنتاج ومعونة فنية وائتمان وتسويق، وأيضا في توزيع ثمار العملية الإنتاجية على المشاركين فيها وعلى الآخرين في المنطقة. وعموما يمكن تقسيمها إلى أربعة أقسام رئيسية :

الأول-المزارع العائلية:

ويقصد بها تلك التي تقوم فيها الأسرة بمعظم العمل أو على الأقل تكون هي صاحبة القرارات الإدارية وهي تختلف كثيرا تبعا للحجم، وتبعا لإمكانية الوصول للأسواق، والمهارة الإدارية، وأيضا تبعا للفوائض التي يمكن أن تحققها. وعموما يوجد منها ثلاثة أنواع :

١- مزارع يديرها ملاكها-وفي هذه المزارع تملك الأسرة الأرض وتعمل بها. وهي تختلف في الحجم كثيرا في القطر الواحد، كما تختلف من بلد لآخر. وفي الأقطار المزدحمة بالسكان المحدودة الموارد الأرضية الزراعية تكون صغيرة للغاية.

وفي المزارع الصغيرة تقوم الأسرة بتوفير قوة العمل الأساسية، وهي تعتبر بوجه عام مزارع كفاف، نظرا لقلة ما تقدمه من فوائض للأسرة، ولو أن البعض منها يعتبر مزارع تجارية صغيرة. والزراعة هنا كثيفة الاستخدام لعنصر العمل الإنساني، وقد تستخدم فيها الميكنة ولكن على نطاق ضيق بوجه عام ما لم تكن هناك ترتيبات معينة تشجع على التوسع في الميكنة. ويستطيع أصحاب هذه المزارع الحصول على تمويل من مؤسسات الائتمان بضمان أرضهم، كما أن لديهم الحافز لزيادة الإنتاجية وإعادة الاستثمار في مزارعهم نظرا لأن ثمار الجهد الزائد أو الاستثمار ستعود إليهم. وإذا توافرت لهذه المزارع الخدمات الأساسية من مدخلات إنتاج وائتمان ومعونة فنية وأسواق وأسعار مناسبة للمنتجات، فإن المزارع ذات الحجم المعقول يمكن أن تحقق فوائض للسوق. أما تلك الأصغر والقزمية فستظل مزارع كفاف إذ إن الجانب الأكبر من الإنتاج سوف يستهلك منزليا. كذلك فإن المزارع الأسرية الصغيرة الحجم في المناطق ذات الترب الضعيفة منخفضة الخصوبة والمناطق قليلة الأمطار والمناطق النائية، تعتبر بوجه عام مزارع كفاف وأصحابها ضمن السكان الأشد فقرا.

أما المزارع كبيرة الحجم فهي يمكن أن تكون مميكنة ومن ثم كثيفة الاستخدام لرأس المال، وإنتاجها كبير، كذلك فوائضها، ومن ثم فهي مرتبطة بالسوق أو مزارع تجارية، وعادة تستعين الأسرة بأيد عاملة من خارجها، خاصة في أوقات ذروة العمل. ويستطيع الملاك الحصول على التمويل بضمان أرضهم، كما يعتمد دخل الأسرة على إنتاجية المزرعة، ومن ثم

فلديهم حوافز قوية لزيادة الإنتاجية.

2- مزارع يشرف عليها ملاكها-والبعض منها ملكيات كبيرة المساحة يحتفظ المالك بالإدارة العامة أو الإشراف العام ويترك الإدارة الفعلية لمدير مستأجر يعتمد على عمالة مكثفة مستأجرة، وقد يقيم المالك في المزرعة أو بالقرب منها أو بعيدا عنها.

3- مزارع يديرها المستأجر-وتختلف كثيرا من حيث دور مالك الأرض في توفير الخدمات والمساهمة في الإدارة، وفي ترتيبات العلاقة بين المالك والمستأجر، فالبعض منها يكون بإيجار مالي سنوي أو موسمي، ولا يتدخل المالك في العملية المزرعية، والبعض الآخر يكون بالمشاركة بين المالك والمستأجر كأن يساهم المالك بالإدارة وتوفير مدخلات الإنتاج، ويقوم المستأجر بالعمل المزرعي ويتقاسمان الإنتاج أو الفوائض بطريقة يتفق عليها. كذلك تختلف في الحجم وفي درجة الالتزام والأمان التي يستشعرها المالك والمستأجر، وفي درجة وفاء كل منهما بالتزاماته، والمالك قد يكون مقيما في المنطقة أو مقيما خارجها، أما المستأجر فيعيش في المزرعة أو بالقرب منها ويفلح الأرض بالاعتماد على العمل الأسري أساسا. في هذا النوع من المزارع يواجه المستأجرون عادة بصعوبات كثيرة مثل: ارتفاع القيمة الإيجارية للأرض أو الالتزام بتسليم نصيب كبير من الإنتاج للملاك بما يقلل كثيرا من الفوائض التي قد يمكنهم تحقيقها، احتمال إقدام المالك على إنهاء الترتيبات الإيجارية طمعا في شروط أفضل خاصة تحت ظروف زيادة الطلب على الأرض الزراعية. مثل هذه الصعوبات تعني أن يكون اهتمام المستأجر منصبا أساسا على المحصول الآني، ونادرا ما يفكر في إدخال تحسينات أو إنفاق استثمارات في المزرعة يمتد أثرها لأبعد من ذلك، بل إنه تحت ظروف الضغط الشديد للترتيبات الإيجارية قد لايرى فائدة كبيرة تعود عليه باتباع نظم إنتاج عالية الإنتاجية تستلزم مدخلات إنتاج عالية. وحتى في حالة تدخل الحكومة بإصدار تشريعات توفر الأمن للمستأجر يبقى الافتقار للأمن الحقيقي والراحة النفسية التي توفرها الملكية الفعلية، عاملا مهما لبعث القلق لدى الزارع والحد من إقباله على السعي الحثيث لزيادة الإنتاجية. وهكذا فإن الجانب الأكبر من هذه المزارع هي مزارع كفاف والأسر الزراعية فقيرة وفرصتها في كسر حدة الفقر

محدودة.

وللتغلب على الكثير من الصعوبات التي تواجهها المزارع العائلية خاصة صغيرة المساحة وتمكينها من زيادة الإنتاجية، أو إنتاج محاصيل صناعية أو محاصيل غذائية للتصدير، اتبعت بعض الأقطار وسائل مختلفة لتجميع إمكانيات المزارع الأسرية أهمها :

- المؤسسات التعاقدية: تحت هذا النظام تنشأ مؤسسة قد تكون تابعة للدولة أو للقطاع الخاص بالتعاقد مع الزراع في منطقة جغرافية معينة لشراء منتجاتهم، أو لشراء منتج معين واحد أو أكثر، بدلا من أن تقوم هي بإنتاجه في مزارعها، وتقوم هي بعملية تجميع المنتج وإعداده وتسويقه. وعادة تكون المؤسسة مسؤولة عن البحوث المحلية، وعن توفير مدخلات الإنتاج، وتقديم المساعدة الفنية للزراع، وأيضا السيطرة على الجودة من خلال نظام مناسب للأسعار. ويقوم الزراع ذوو الحيازات الصغيرة بإنتاج المنتج الذي تهتم به المؤسسة فضلا عن الزروع الغذائية للاستهلاك المنزلي. ويحقق هذا النظام كثيرا من المزايا للإنتاجية وللزراع وللدولة. فبالنسبة للإنتاجية يشتمل على القدرة على توفير مدخلات الإنتاج والخدمات الأساسية في الأوقات وبالكميات المناسبة وبأسعار مناسبة. وبالنسبة للزراع-الإنتاجية الأعلى تعني دخلا أعلى ومستوى معيشة أفضل، فضلا عن احتفاظه بملكية أرضه بكل ما يترتب عليها من حقوق ومزايا. وبالنسبة للدولة-إمكانية زيادة الإنتاج الكلي لسلع ضرورية قد تكون صناعية أو للتصدير أو حتى للاستهلاك المحلي. والنتيجة النهائية قدرة أكبر على تواصل الزراعة.

وتختلف المؤسسات التعاقدية في ظروف نشأتها، وهناك أمثلة كثيرة لها في الأقطار العربية. ففي السودان يعتبر مشروع الجزيرة نموذجا، وهو من البداية نوع من المؤسسات التعاقدية بدءا من استصلاح مساحات كبيرة من الأرض الزراعية، ثم توزيعها على الزراع بناء على عقود والتوجه نحو إنتاج محصول أساسي لازم للاقتصاد القومي للبلاد وهو القطن، مع ترك مساحة مناسبة للزراع لزراعة المحاصيل الأخرى التي يحتاجون إليها. وفي مصر تعتبر شركات إنتاج السكر مثالا آخر، ولو أن ظروف نشأتها وتطورها مختلفة، فتعاقداتها مع زراع يملكون أراضي قديمة، وجزء صغير فقط هو

الذي يعتبر أرضا جديدة استصلحتها الشركات. كذلك هناك العديد من شركات تصنيع الخضر والفاكهة المؤسسة على النظام التعاقدي.

- التجميع الزراعي: وهو تنظيم تبنته مصر منذ أوائل الستينيات بهدف معالجة مشاكل صغر حجم حيازات الزراع وزراعتها بمحاصيل مختلفة، واستند التنظيم على تجميع المزارع الفردية ذات المساحات الصغيرة معا في مساحة كبيرة (نحو 50 فدانا) تتبع دورة زراعية واحدة (أساسها القطن) بما يسهل خدمتها، وفي نفس الوقت لا يتعرض لنظام حقوق الملكية إذ يظل كل زارع محتفظا بملكيته بحدودها، ولكنه يضع قيودا على أسلوب استغلال الملكية بما يحقق مصالح حقيقية للزراع وللاقتصاد القومي. وفي السنوات الأخيرة بدأت الحكومة المصرية في التراخي في تطبيق هذا النظام في إطار الأخذ بمفهوم تحرير الزراعة، ولكنها عندما استشعرت الأضرار التي تترتب على تقزم الحيازات الزراعية عادت ثانية إلى الأخذ بنظام التجميع الزراعي، ولكن من مدخل حث الزراع على تبنيه وليس إلزامهم به.

- اتحادات المنتجين والاتحادات التعاونية: تختلف في ظروف نشأتها وفي طبيعتها عن النظامين السابقين في أنها تنشأ من المزارعين أنفسهم وعلى أسس سلعية غالبا، كأن يكون زراع محصول معين اتحادا فيما بينهم يقوم بتوفير الخدمات الأساسية ومدخلات الإنتاج، والعمل على تسويق المنتجات، وأحيانا يقوم بأنشطة تصنيعية مكملة لزيادة قيمة المنتجات. والاتحادات جيدة التنظيم والمدارة بكفاءة يمكن أن تقدم الكثير لأعضائها- وللتنمية الزراعية-فهي توفر لهم مدخلات الإنتاج وبأسعار أرخص، وتسوق لهم منتجاتهم وبأسعار أفضل-وهي مزايا الإنتاج الكبير-كما يمكن أن تسهم في تقديم الخدمات الفنية، كما أنها تستطيع أن تبني لنفسها مكانة اجتماعية وسياسية تؤثر في القرارات الحكومية بما يحفظ مصالح أعضائها. ومن أمثلة اتحادات المنتجين اتحاد منتجي ومصدري الحاصلات البستانية في مصر الذي استطاع أن يوفر لأعضائه الكثير من الخدمات، خاصة فيما يتعلق بالشتلات الجيدة، فضلا عن تسويق جانب من الإنتاج في الأسواق الخارجية. أما الاتحادات التعاونية فهي أقدم كثيرا في نشأتها، ومعظم الأقطار العربية لديها قوانين لتنظيم هذه الأنشطة، وعلى الرغم من أن القاعدة العامة هي أن تنشأ من الرغبة الحرة للأعضاء إلا أنها في كثير من

الحالات جاءت تنظيمات فوقية، وإن كان هذا له ما يبرره في رغبة بعض الحكومات في الإسراع بتطوير الزراعة وتبني أسلوب التعاون كمدخل لهذا التطوير.

الثاني-المزارع الجماعية التقليدية :

ويقصد بها المزارع المملوكة لمجموعة من الأسر تنتمي مثلا لقبيلة واحدة أو قرية واحدة في بعض الأحيان، أو مملوكة للدولة مع تمتع الأسر القروية بحقوق استخدام الأرض في إطار قواعد معينة. وتختلف ظروف هذه المزارع كثيرا كما تختلف في درجة الاستقرار والارتباط بالأرض بين الارتباط الدائم والاستقرار النسبي، وكما هو الحال في مناطق الرعي حيث يكثر التنقل، بينما تلجأ بعض الحكومات إلى مشاريع التوطين وتحقيق قدر أكبر من الاستقرار. وفي المزارع الرعوية تحل الحيوانات محل الأرض بالنسبة للأسرة ولكن تظل للأرض قيمتها بالنسبة للمجموع، كما أنه بسبب التنقل، وأحيانا عبر مسافات طويلة، وخاصة في المناطق النائية، يصعب تحسين الإنتاجية سواء بتحسين سلالات الحيوانات أو تحسين ظروف معيشتها وتوفير الرعاية البيطرية، أو من خلال تنظيم الرعي وتحسين المراعي أو حتى المحافظة عليها وصيانتها. ويعزى للزراعة المتنقلة، في كثير من الأحيان، زيادة حدة ظاهرة التصحر أو إتلاف التربة وتعريضها للتعرية (الانجراف) الذي يصل في نهاية الأمر إلى فقدها كلية كتربة زراعية. وبديهي أن تطوير هذا النوع من الزراعة سواء من خلال التوطين أو وضع نظم معينة تكفل المحافظة على التربة الزراعية والارتقاء بإنتاجيتها النباتية، والارتقاء بالإنتاج الحيواني يحتاج إلى أساليب مختلفة إلى حد كبير عن تلك في حالة المزارع الأسرية المستقرة.

الثالث-مزارع الشركات :

تتكون غالبا من وحدات إنتاجية كبيرة الحجم، وينصب نشاطها أساسا على منتج واحد رئيسي أو عدد محدود من المنتجات، وتمتلك تسهيلات كافية للإنتاج والإعداد والتسويق. هذا النوع من المزارع، رغم أنه بدأ منذ عهد بعيد نسبيا في الكثير من الأقطار العربية، إلا أن نسبة ما يمثله في

القطاع الزراعي مازالت محدودة للغاية، وأغلبه يمارس نشاطه في إنتاج محاصيل صناعية أو استصلاح الأرض، وحديثا زاد نشاطه وإسهامه كثيرا في صناعة البيض واللحوم البيضاء والحمراء والألبان والخضر والفاكهة والصناعات الغذائية عموما.

وفي هذه المزارع تكون العمليات الإنتاجية غالبا جيدة التوليف، أي أن النظام الكلي للبحوث والإنتاج والحصاد والتداول ما بعد الحصاد والتسويق منسقة ومتحكم فيها من خلال تنظيم واحد. ومثل هذه المزارع إذا أديرت بصورة صحيحة تصبح عالية الكفاءة والإنتاجية، إذ يمكنها تخطيط وبرمجة الإنتاج بدقة لمقابلة الطلب المتوقع والمدروس للسوق، كذلك يمكن توجيه البحوث بصورة محددة نحو حل مشاكل ذات أهمية حيوية تحقق زيادة الإنتاجية وتطوير المنتجات، فضلا عن تطبيق نتائجها مباشرة بقرارات تنفيذية وفي وقت قصير. وتحصل هذه المزارع على مدخلات الإنتاج بكميات كبيرة بأسعار الجملة، كما يمكنها ترتيب التمويل من خلال المؤسسات القائمة. وتعتبر هذه المزارع الأقدر على الحصول على التكنولوجيا الحديثة سواء من مصادرها المحلية أو الخارجية وتطبيقها والاستفادة من ميزاتها، سواء في زيادة الإنتاجية أو تخفيض تكاليف الإنتاج، كما أنها الأقدر في الوصول إلى الأسواق الخارجية والتعاون مع شركات ذات خبرات أوسع ومنافذ تسويق مضمونة. وبديهي أن هذه المزارع سوف تكون أكثر ميلا للتوسع في استخدام الميكنة وتخفيض العمالة كلما وجدت في ذلك مصلحة لها. ويعتمد نجاح هذه المزارع إلى حد كبير على كفاءة المديرين وعلى تدريب العاملين وتوافر الحوافز لديهم على العمل والإنجاز وتطوير العمل باستمرار، ومن ثم يلعب الحافز المادي من خلال الأجور والمكافآت دورا مهما.

الرابع-مزارع الدولة :

تحتفظ بعض الأقطار العربية بمساحات واسعة من الأرض الزراعية منظمة في إطار ما يعرف بمزارع الدولة أو الشركات الزراعية، وحتى وقت قريب كانت مصر تحتفظ بنحو ١٥٪ من مساحة الأراضي الزراعية (وهي مستصلحة حديثا) في شركات حكومية. وتختلف ظروف نشأة هذه المزارع في الأقطار المختفة، والبعض من هذه المزارع أنشأته الدولة بهدف إكثار

التقاوي الجيدة لتوزيعها على الزراع، والبعض الآخر نشأ نتيجة ممارسة الدولة لاستصلاح الأراضي، وعندما استصلحت أراضي لم تتصرف فيها بالبيع أو التوزيع على صغار الزراع، ولكن فضلت الاحتفاظ بها، والبعض نشأ من خلال استيلاء الدولة على أراض كانت مملوكة لكبار ملاك محليين أو لأجانب.

وعادة تدار هذه المزارع بواسطة جهاز من الموظفين ومن ثم تكون جزءا من بيروقراطية الدولة، كما أن العاملين بها يحصلون على مرتباتهم بصورة منتظمة، وغالبا بغض النظر عن زيادة الإنتاج أو نقصه الذي كثيرا ما تختلق له المبررات، وحوافز الإنتاج غالبا قليلة يصعب توجيهها إلى من يستحقها، والإشراف عليها غالبا عن بعد. وهكذا تتصف مزارع الدولة، وبغض النظر عن الأيديولوجية التي وراءها، بالإدارة السيئة، والقرارات غير صحيحة التوقيت، والتنفيذ المتكاسل، ومن ثم الإنتاجية الضعيفة، ونادرا ما تحقق ربحية حقيقية. وتميل مزارع الدولة إلى استخدام العمالة بكثافة كما أنها تميل إلى التوسع في استخدام الميكنة دون الإقلال من العمالة التي تتحول غالبا إلى بطالة مقنعة. وعلى الرغم من هذه العيوب فإن مزارع الدولة مطلوبة ومفيدة، خاصة في المراحل الأولى لاستصلاح واستزراع أراض جديدة، وهو نشاط لا يقبل عليه القطاع الخاص بسهولة خاصة في المناطق النائية، حيث لا تتوافر الخدمات الإنتاجية والمعيشية اللازمة لجذب الزراع.

فيما سبق استعرضنا بوجه عام نظم حيازة الأرض الزراعية الأكثر شيوعا، باعتبار نظام حيازة الأرض الزراعية يلعب دورا أساسيا وفاعلا في التنمية الزراعية وفي تواصل التنمية الزراعية، وقد يكون معوقا وقد يكون محفزا، والبرنامج الوطني للتنمية الزراعية في أي قطر الذي يستهدف الارتقاء بالإنتاجية الزراعية، وفي نفس الوقت تحقيق الظروف الكفيلة بتواصلها، لابد أن يأخذ هذا العامل في الاعتبار. ولا شك في أن جميع الأقطار العربية، دون استثناء، تهدف إلى زيادة إنتاجها الزراعي وخاصة الغذاء، وبصورة متواصلة من خلال زيادة الإنتاجية لوحدة الموارد الطبيعية، وإلى الارتقاء بمستوى معيشة سكانها المشتغلين بالزراعة. ونظام حيازة الأرض الزراعية يلعب دورا محوريا في إمكانية تحقيق هذين الهدفين.

والأقطار العربية تتباين كثيرا في ظروفها وفي أوضاع ونظم حيازة الأرض الزراعية، والكثير منها يسعى إلى تغيير أو تعديل هذه النظم والأوضاع بما يخدم الهدفين السابق ذكرهما على أفضل وجه. وإدخال التعديلات أو التغيير في كثير من الأحيان مطلب مبدئي لابد منه. ولكن مثل هذه التعديلات أو التغييرات يجب أن تكون منتظمة ومنسجمة مع البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المحكوم باستراتيجية التنمية الزراعية، وأن تتقدم في خطوات ثابتة، عبر فترة من الزمن قد تقصر أو تطول، إلى هدف معروف ومحدد مسبقا، وهو النظام الذي يكفل قدرا كافيا من الحوافز للزراع لزيادة إنتاجيتهم، ولتحقيق فوائض ودخول ترفع من مستوى معيشتهم. وفي السعي لتحقيق هذا الهدف، سوف تكون هناك تساؤلات ينبغي الإجابة عنها واحتياطات ينبغي مراعاتها. ومن التساؤلات التي ينبغي الإجابة عنها: أولا، هل هناك ظروف تشكل فيها نظم حيازة الأرض الزراعية القائمة عوائق وصعوبات خطيرة في طريق تحقيق معدلات تنمية زراعية سريعة وقابلة للتواصل؟، وتحقيق مستويات معيشة عادلة للزراع تتناسب والمتوسط العام لمستوى معيشة السكان؟، ومن ثم-تستلزم التدخل؟ وثانيا: ما هي هذه الظروف؟ وما هي أبعادها الحقيقية؟ وما هي الحلول المقترحة والاستراتيجيات اللازمة ببدائلها المختلفة؟، وميزات، وعيوب كل من هذه البدائل؟ والبعد الزمني المطلوب؟ والاحتياطات الواجب مراعاتها كثيرة منها:

أولا: حق الملكية مطلب أزلي للإنسان، وقد ضمنته الشرائع السماوية عن حكمة بليغة لمصلحة الإنسان تحقيقا لدوره في إعمار الأرض. وفضلا عن ذلك، فقد أثبتت كل التجارب في العالم شرقا وغربا أن الزراع المالكين لمزارعهم، هم الذين تتوافر لديهم الحوافز القوية لزيادة الإنتاجية وصيانة مورد الأرض للاستثمار المتواصل، فهذا هو الطريق الوحيد الذي يستطيعون من خلاله زيادة دخولهم وتحسين مستوى معيشتهم ومكانتهم الاجتماعية.

ثانيا: كذلك أظهرت الخبرات المكتسبة في مناطق شتى من العالم أن الزراعة المكثفة للمساحة المعقولة التي يفلحها الزارع وأسرته-إذا ما توافر له الدعم والمساندة-تحقق إنتاجية أعلى من تلك التي يمكن أن تحققها المزارع الكبيرة.

ثالثا: في الأقطار منخفضة الدخل كثيفة السكان، وأيضا في المناطق كثيفة السكان الزراعيين محدودة الأراضي الزراعية، يجب النظر إلى الأرض الزراعية ليس فقط كوسيلة لتعظيم الإنتاج الزراعي، ولكن أيضا كأداة لتشغيل الأيدي العاملة وتنمية المهارات والخبرات وتحسين مستوى المعيشة. إن إدخال نظم مزرعية عالية الإنتاجية على نطاق واسع في مناطق ذات أوضاع ملكيات زراعية مختلطة، تميل إلى أن تؤدي إلى استقطاب الفرص الاقتصادية لمصلحة كبار الملاك ومتوسطيهم. إن الجانب السلبي لهذا التطور المطلوب بشدة هو إزاحة المستأجرين بالنقد إلى مستأجرين بالمشاركة، ثم إلى عمال معدمين، كلما اتجه كبار الملاك نحو التوسع في الميكنة. ومن ثم يجب العمل بحسم نحو خلق فرص عمل جديدة لاستيعاب العمالة الزائدة، وأيضا يحسن الحد من النمو السريع للملكيات الكبيرة.

إن هناك بدائل كثيرة يمكن لأي قطر أن يتبناها لتطوير نظام لحيازة الأرض الزراعية يكفل تحقيق أهدافه بصورة سليمة، كما أن مدى إلحاح الحاجة إلى الإسراع بهذا التطوير يختلف من قطر لآخر. وليس هناك وصفة نمطية لما ينبغي عمله. ولكن بوجه عام، في الأقطار كثيفة السكان، وفي المناطق الزراعية كثيفة السكان الزراعيين في أي قطر، من الأفضل للحكومات أن تسعى نحو تشكيل اقتصاد ريفي مبني أساسا على «مزارع أسرية، يفلحها مالكوها منظمة في اتحادات أو مجمعات». ومثل هذه المزارع سوف يفلحها مالكوها الذين يشعرون بالاطمئنان إلى حيازتهم لها وتمثل لهم مصدر الرزق القابل للتنمية من خلال الصيانة وإعادة الاستثمار وزيادة الإنتاجية، ومن ثم تحسين مستوى المعيشة والمكانة في المجتمع التي يتطلع إليها كل إنسان دائما. هذه المزارع أيضا يجب أن تكون ذات حجم مناسب: صغيرة بما يسمح للأسرة بزراعتها مع إمكانية الاستعانة بعمل مأجور خلال فترات الذروة، ولكن أيضا كبيرة بدرجة تسمح بإنتاج فائض بحجم معقول يوجه للسوق ويحقق دخلا للأسرة، يضعها في مرتبة متوسط الدخل العام للقطر، أي لا يبعد كثيرا عن متوسط الدخل بالمناطق الحضرية، أو بعبارة أخرى حجم مناسب لأن تعتبر مشروعا إنتاجيا أسريا يكفل للأسرة مستوى معيشة لائقا. هذه المزارع سوف تكون مجمعة في اتحادات أو مجمعات مزرعية تكفل تحقيق زيادات سريعة في الإنتاجية لوحدة المساحة

من الأرض، من خلال الاستخدام الأمثل لكل ما هو متاح من إنجازات العلم والتكنولوجيا، والمحافظة على الطاقة الإنتاجية للموارد الطبيعية وتنميتها، وخفض تكلفة الإنتاج-أي الاستفادة من ميزات المزارع الكبيرة. وبوجه عام- مثل هذه المزارع يمكن أن تحقق :

أولا : زيادة في إنتاجية الموارد الزراعية المتاحة للإنتاج الزراعي الكلي، فالزراع المالكون لمزارعهم والعاملون فيها بسواعدهم هم الأقدر على تكثيف استخدام الموارد المتاحة لديهم.

ثانيا : تحسين مستوى الدخول للسكان الريفيين ووضعهم في خط مواز لإخوانهم الحضريين بما يعني تحسين مستوى معيشتهم، الأمر الذي ينعكس مباشرة على الإنتاجية الزراعية والتي تعني بالتالي تأمين احتياجات الحضر- والبلاد-من الغذاء.

ثالثا : توسيع وتعميق القاعدة الاستهلاكية والسوق المحلي لمنتجات الصناعة الحضرية، بما يعني تعزيز الصناعة والأنشطة التسويقية والخدمية، ومن ثم توفير المزيد من فرص العمل وتحسين مستويات الدخل في القطاعات الأخرى غير الزراعية.

3 الأمن الغذائي للجيل الحالي والأجيال القادمة

ونحن نسعى لتحقيق الأمن الغذائي للجيل الحالي-هل نفكر جديا في الأمن الغذائي للأجيال القادمة، بنفس القدر الذي نهتم به للجيل الحالي، أو على الأقل نأخذه في الاعتبار؟ في كثير من الأحيان قد يكون التركيز الشديد على استثمار الموارد الطبيعية الزراعية لتحقيق إنتاج أكبر لمصلحة الجيل الحالي على حساب الأجيال القادمة: استنزاف الموارد المائية المحدودة أحد الأمثلة، و إجهاد الأرض الزراعية دون مراعاة تجديد خصوبتها مثل آخر، وتلوث الهواء وما قد يرتبه من آثار سلبية بعيدة المدى مثل ثالث، وغيرها الأمثلة كثيرة.

لقد شهد القرن العشرون تقدما كبيرا في مجالات النشاط الإنساني: التعليم، الطب، الصناعة، الزراعة، التجارة...الخ، كلها تقدمت وأثمرت ظروفا معيشة أفضل تمثلت في فرص تعليمية أفضل، وإمدادات غذاء أوفر وأكثر استقرارا وأعلى قيمة غذائية، وزيادة في متوسط العمر المتوقع، وتحسين عام في نوعية الحياة لغالبية

السكان في شتى أرجاء العالم. وعلى الرغم من ذلك، فقد بدأ في العقدين الأخيرين شعور عام بين المفكرين المهتمين بقضايا التنمية والتقدم بالقلق من أن هذا التقدم لايمكن استدامته (أو تواصله)، إذ في خلال الاندفاع العارم نحو تحقيقه استخدم، وأسيء استخدام، وتم إهدار العديد من الموارد الطبيعية غير المتجددة، وتعرض العديد من مكونات البيئة للتآكل بطريقة يمكن أن تهدد مستقبل الإنسان، وربما تهدد بقاءه. ويذكر شووف[1] أن : «المجتمعات الصناعية تصرفت بصورة مماثلة إلى حد كبير لتصرف مدمني المخدرات-راغبة تقريبا في عمل أي شيء في سبيل ضمان الوصول المتنامي للموارد الطبيعية، بما فيه شن الحرب لضمان هذا الوصول، وفي حالة عمى عما يترتب على استعمال هذه الموارد وعن اعتمادنا الإدماني عليها».

وفي عام 1972 أصدر «نادي روما»-وهو تجمع ضم نحو ثلاثين عالما في مجالات تخصص مختلفة -تقريره الشهير المعروف بتقرير ميدوز وزملائه أو «مشروع مستقبل الإنسان»، الذي عالج فيه المشكلات المرئية التي تعاني منها سكان العالم، وقدم النموذج الذي أطلق عليه «حدود النمو». لقد أطلق هذا التقرير العنان لمناقشات قضية استدامة أو تواصل التنمية، ففي مجال الزراعة نجد أن الطلب الشديد على المنتجات الزراعية المترتب على زيادة السكان والنمو الاقتصادي، لابد أن يشكل ضغطا شديدا على الموارد الطبيعية المحدودة التي بالتالي يمكن أن تشكل «حدودا للنمو»، ومن ثم لابد أن يثور القلق للبحث عن حلول للوفاء باحتياجات المستقبل. وينظر البعض إلى إمكانية تحقيق هذا التوازن بين احتياجات الحاضر واحتياجات المستقبل. بقدر من التشاؤم، فيذكر سبندجيان[2]-على سبيل المثال-أنه: «مهما كانت الإنجازات التكنولوجية وتطبيقاتها رائعة، فإن هناك حدودا لقدرة «أمنا الأرض» على الإعاشة، فإذا حاولنا تجاوز هذه الحدود فإن الزراعة عندئذ، والثقافة الإنسانية كما نعرفها، لن تكون مستديمة، وسوف يكون هناك ضرر دائم لواحد أو أكثر من المكونات الأربعة الأساسية للبيئة التي نعرفها».

وهكذا، ومع نهاية عقد السبعينيات وبداية الثمانينيات، بدأ على الصعيد العالمي اهتمام متزايد بالأسلوب الذي بواسطته تستخدم الكثير من الموارد الطبيعية للأرض، وعما إذا كان هذا الأسلوب يتيح الفرصة لاستدامة أو تواصل الوفاء باحتياجات السكان المتزايدين دوما. على أننا يجب أن نشير

هنا إلى تحفظ يختص بالدول النامية، فالملايين من السكان في هذه الدول لم تتح لهم الفرصة بعد للتمتع بالتحسين في نوعية الحياة الذي تحقق للعالم المتقدم، وهكذا فإن المجتمع الإنساني يواجه بتحد مزدوج يتمثل في محاولة تحسين معيشة أولئك الذين تجاوزهم التقدم إلى حد كبير، وفي نفس الوقت استدامة التقدم الذي حققه الآخرون، وأن يتم تحقيق هذا بأساليب لا تضع قيودا مسبقة على الأجيال القادمة في التمتع بتقدم مماثل أو أكبر.

على أن العلاقة بين التقدم واستخدام الموارد ورفاهية الإنسان تظل علاقة غير مريحة وباعثة للكثير من القلق على المستقبل. ويذكر روتان[3] في صدد هذه العلاقة، أن العالم يمر الآن بالموجة الثالثة من الاهتمام الاجتماعي بالعلاقة بين الموارد الطبيعية وتواصل التقدم والتحسين في رفاهية الإنسان.

كانت الموجة الأولى من الاهتمام عقب انتهاء الحرب العالمية الثانية، في الأربعينيات وأوائل الخمسينيات، عندما تركز الاهتمام على العلاقات الكمية بين مقدار إتاحة الموارد ومقدار النمو، أي كفاية الأرض والماء والطاقة والموارد الطبيعية الأخرى لتواصل النمو، وكان التغير التكنولوجي أحد مظاهر الاستجابة لهذه الموجة من الاهتمام.

وجاءت الموجة الثانية من الاهتمام خلال الستينيات وأوائل السبعينيات- وأعطيت الأسبقية للطاقات الكامنة في ضوء حدود النمو التي فرضتها قدرات الموارد الطبيعية، وتدعم هذا التوجه باهتمام آخر بقدرة البيئة على امتصاص واستيعاب الأشكال المختلفة للتلوث المتولدة عن النمو. وكان قد أخذ في الظهور صراع بين المصدرين الأساسيين للطلب على الخدمات البيئية، تمثل أولهما في الطلب المتزايد على استيعاب البيئة للمتخلفات الناتجة عن النمو في إنتاج واستهلاك السلع-مثل وجود المبيدات الحشرية في الأغذية، والضبخن (الضباب الدخاني)، والمتخلفات الإشعاعية في المحيط الحيوي، والثاني في النمو السريع في الطلب الاستهلاكي لمتع المنتجات البيئية، متمثلا في الاستهلاك المباشر للخدمات البيئية الناتج عن النمو السريع في متوسط دخل الفرد والمرونة العالية للطلب على هذه الخدمات.

وجاءت الموجة الثالثة مع بداية الثمانينيات، حيث تدعم الاهتمامين السابقين-الطاقة الكامنة للنمو وقدرة البيئة على استيعاب متخلفات النمو-باهتمام ثالث يتركز حول الآثار المترتبة على التغيرات البيئية الجارية، مثل تآكل طبقة الأوزون، تزايد دفء الأرض أو الاحتباس الحراري...الخ، على إنتاج الغذاء وصحة الإنسان. ومع نهاية الثمانينيات اتسع الاهتمام بتأثيرات التكثيف الزراعي، والاهتمام الذي تركز خلال السبعينيات على تأثيرات المبيدات ومصادر التلوث في البيئة الطبيعية، وفي سلامة العمال الزراعيين وسلامة المستهلكين، تطور في الثمانينيات ليشمل تأثيرات التكثيف والنمو الكبير للإنتاج الزراعي في تآكل الموارد الطبيعية الزراعية ومن ثم الحديث بقوة عن «استدامة الزراعة»، وإن ظل الموضوع «مفهوما عاما» أو «فكرة عامة» غير محددة المعالم، تشتمل على طيف واسع من الاهتمامات المتعلقة بالطاقة الكامنة للتنمية الاقتصادية، واحتمالات أن تتعرض لمعوقات بسبب الموارد أو البيئة، يمكن أن تعمل على تثبيط التقدم في المستقبل.

مفهوم استدامة (تواصل) التنمية الزراعية

من الناحية اللغوية يذكر قاموس أكسفورد الإنجليزي أن كلمة Sustainability تشير إلى «الإبقاء على مجهود جار باستمرار، القابلية للدوام والحفظ من التدني»، والكلمة العربية الأقرب إلى هذا المعنى هي «استدامة» أو «تواصل». على أن مثل هذا التعريف يمكن أن يعني أن النظم الزراعية سوف تكون متواصلة أو مستديمة إذا احتفظ بالإنتاج عند مستواه الحالي، وهذا سوف يكون موقفا استاتيكيا، بينما التواصل (الاستدامة) يجب أن ينظر إليها كموقف ديناميكي يعكس الاحتياجات المتغيرة لسكان متزايدين دوما، ومن ثم فإن المعنى الحرفي للكلمة لا يكفي، والمطلوب هو مفهوم شامل. وقد بذلت-ولا تزال-العديد من الجهود للتوصل إلى هذا المفهوم.

في عام 1983 شكلت الأمم المتحدة «اللجنة الدولية عن البيئة والتنمية» للنظر في استراتيجيات طويلة المدى لتحقيق تنمية عالمية طويلة المدى بحلول عام 2000م، وأصدرت اللجنة تقريرها[4] عام 1987 تحت عنوان «مستقبلنا المشترك»، عرفت فيه التنمية المتواصلة أو المستدامة بأنها: «التنمية التي تواجه احتياجات الحاضر دون الإجحاف بقدرة الأجيال القادمة على

مواجهة احتياجاتهم الخاصة» . وتطبيقا لهذه القاعدة العامة بالنسبة للزراعة فإن: «استمرارية الأمن الغذائي سوف تعتمد على قاعدة موارد طبيعية منتجة ومتواصلة. إن التحدي الذي يواجه الحكومات والمنتجين هو زيادة الإنتاجية الزراعية ومن ثم ضمان الأمن الغذائي مع تعزيز القدرة الإنتاجية لقاعدة الموارد الطبيعية هذه في صورة متواصلة». ويحدد التقرير: «تطرح العقود القليلة القادمة على نظم الغذاء العالمية تحديا أضخم مما يمكن أن تواجهه مرة أخرى. إن الجهد المطلوب لزيادة الإنتاج إلى مستوى يواكب الزيادة غير المسبوقة في الطلب، مع الإبقاء على التكامل البيئي الضروري لنظم الغذاء هو جهد هائل في حجمه وفي تعقيداته. وبالنظر إلى العقبات التي يجب تخطيها، ومعظمها من صنع الإنسان، فإن هذا الجهد يمكن أن يفشل بسهولة أكثر من أن ينجح».

وتعرف اللجنة الاستشارية للتكنولوجيا[5] الزراعة المستدامة (المتواصلة) بأنها: «الإدارة الناجحة لموارد الزراعة للوفاء بالاحتياجات المتغيرة للإنسان مع المحافظة على نوعية البيئة أو تحسينها وصيانة الموارد الطبيعية». هذا التعريف يشتمل على خمسة مكونات أساسية :

1- الإدارة : وتشمل القرارات السياسية التي يمكن أن تؤثر في الزراعة، والتي تتخذ على جميع المستويات بدءا من مستوى الحكومة وحتى الأفراد المنتجين.

2- الناجحة: تعني أن النظام الإنتاجي سوف يولد دخلا كافيا وتبعا لذلك سوف يكون قابلا للبقاء اقتصاديا ومقبولا اقتصاديا .

3- موارد الزراعة: تشمل المدخلات والمكونات المصنعة التي تأتي من خارج القطاع الزراعي (كيماويات، آلات...الخ).

4- للاحتياجات المتغيرة للإنسان: تفترض حدوث تطور مستمر في الاحتياجات كما ونوعا دون الإشارة تحديدا إلى أفق زمني معين.

5- المحافظة على نوعية البيئة وصيانة الموارد الطبيعية: تفترض أن التغيرات في البيئة أو توافر الموارد الطبيعية لاينبغي أن تهدد القدرة على الوفاء أو مقابلة الاحتياجات المتغيرة، وأن احتياجات الإنتاج يجب مقابلتها أو الوفاء بها دون تعريض البيئات الطبيعية لإضرار غير ضروري.

ويلاحظ في تعريف التواصل أهمية التوازن بين عنصرين أساسيين:

الأول-يمثل الحاضر وهو الحاجة إلى زيادة الإنتاجية، فلا شك أن معظم دول العالم النامي تستشعر حاجة شديدة إلى زيادة الإنتاج الزراعي يتم تحقيقها أساسا من خلال زيادة الإنتاجية، ويستحيل على هذه الدول التغاضي عن أولوية زيادة الإنتاجية، ولو أن الكثيرين من الذين يعالجون قضية التواصل يميلون إلى تجاهل هذه الأولوية، ويغلبون موضوعات تآكل الموارد الطبيعية والبيئة، وهو أمر مفهوم بالنسبة للدول المتقدمة التي حققت درجة كبيرة من وفرة الإنتاج الزراعي. والعنصر الثاني يمثل المستقبل من منطلق الاستمرارية أو العدالة للأجيال القادمة.

والإنتاجية الأكبر يجب أن تحقق غايات التواصل، ولاينبغي أن تشكل خطرا على قدرة الزراعة على الوفاء باحتياجات المستقبل، ومن الجدير بالذكر أن الغايات الإنتاجية التي تتحقق من خلال مداخل قصيرة المدى كثيرا ما لا تكون متواصلة، ومن ثم فإن جهود زيادة الإنتاجية يجب أن تأخذ في الاعتبار كلا من الآثار المترتبة على هذه الزيادة، وأيضا الاحتياجات طويلة المدى. كذلك فإن ربط التواصل بتحقيق العدالة الاجتماعية للأجيال القادمة بصورة مطلقة يصعب تحقيقه في كثير من الحالات. وعلى سبيل المثال-كيف يكون الحال في منطقة جافة بها خزان ماء أرضي جوفي غير متجدد؟ يمكن إقامة نظام إنتاج زراعي متواصل فترة زمنية محددة-فكيف يمكن تحقيق العدالة بين الأجيال؟ هل يتطلب معيار التواصل المطلوب في هذه الحالة التغاضي عن المتطلبات الضرورية الحالية وترك الخزان الجوفي دون استخدام إلى الأبد؟ إن التمسك المطلق بمفهوم التواصل في هذه الحالة يعطي أهمية زائدة للإبقاء على الموقف الحالي، أي أن التوازن يختل لمصلحة الأجيال القادمة على حساب الجيل الحالي. كذلك هناك نقطة أخرى هي أننا لا نستطيع أن نتوقع، بدرجة دقة كبيرة مدى حاجة الأجيال القادمة لهذه الموارد، وما إذا كانت قدرات العلم والتكنولوجيا ستوفر البدائل خلال فترة زمنية معقولة. وهكذا فإن التوازن بين احتياجات الحاضر واحتياجات المستقبل هو توجه عام وليس حكما مطلقا.

وتتبنى منظمة الأغذية والزراعة[6] التعريف التالي: «... إدارة وصيانة قاعدة الموارد الطبيعية، وتوجيه التغير التكنولوجي والمؤسسي بما يؤدي إلى ضمان تحقيق-وبصورة مستمرة-إشباع الاحتياجات الإنسانية للوقت الحاضر

وللأجيال القادمة. مثل هذه التنمية المتواصلة (في قطاعات الزراعة والأسماك والغابات) تصون الأرض والماء والتنوع الوراثي للنبات والحيوان، ولا تسبب تدهورا بيئيا، ومناسبة فنيا، وقابلة للتطبيق اقتصاديا، ومقبولة اجتماعيا. هذا التعريف فضلا عن أنه يشمل العوامل البيئية الأساسية للتنمية المتواصلة، يعطي أيضا نفس القدر من الأهمية للعوامل الزراعية والاقتصادية والاجتماعية. كذلك يدمج الاستخدام الأمثل للموارد والإدارة البيئية مع زيادة وتواصل أو استدامة الإنتاج، وتأمين مصادر الرزق، والأمن الغذائي، والعدالة، والاستقرار الاجتماعي، ومشاركة الناس في عملية التنمية الشاملة. كذلك فهو يعني العدالة في فرص الوصول للإنتاج وفي توزيعه، وفي الحوافز الاقتصادية وفي التوزيع العادل للدخل، وتنمية الموارد البشرية.

وتقدم الجمعية الأمريكية للمحاصيل[7] تعريفا للزراعة المتواصلة بأنها: «تلك التي على المدى الطويل: 1- تعزز نوعية البيئة وقاعدة الموارد التي تعتمد عليها الزراعة، 2- توفر احتياجات الإنسان من الغذاء والألياف، 3- قابلة للبقاء اقتصاديا، 4- تحسن نوعية الحياة للزراع وللمجتمع ككل».

ويرى إيكرد[8] أن الزراعة المتواصلة يجب أن تؤسس على نظم مزرعية تتصف بالقدرة على المحافظة على إنتاجيتها وعلى فائدتها للمجتمع إلى مالانهاية، وأن هذه النظم المزرعية، على المدى الطويل، يجب أن تكون منتجة ومربحة وإلا فلن تتواصل اقتصاديا، كما يجب أن تكون متواصلة بيئيا وإلا فلن تكون مربحة على المدى الطويل. ويضيف يورك[9] أنه لكي تكون الزراعة متواصلة، يجب أن تكون أعلى إنتاجية لتفي بالاحتياجات المتنامية، وأن تستمر على درجة عالية من الكفاءة، وأن يحصل الزراع على عائد معقول على استثماراتهم وعملهم. ويذكر بنتلي[10] أنه لكي تتحقق زراعة متواصلة في مصر يجب مواجهة ثلاث مجموعات من التحديات بنجاح وهي: 1- تحديات فنية وتشمل مشاكل الإنتاج والبيئة والاقتصاد، 2- تحديات تتعلق بالسياسات وتشمل الإدارة والتحديات السياسية، 3- تحديات تتعلق بالتقاليد والمشاكل الثقافية والاجتماعية.

ومن جهة أخرى فإنه لتوفير تعريف عملي للتواصل، يجب إدراك أنه، بالنسبة لأي نظام معين، قد يكون المرغوب فيه تواصل أكثر من عامل واحد من مكونات النظام، ومن ثم فقد نشأ تضارب أو تعارض من العوامل المختلفة،

كذلك فإن المدخل للتواصل في منطقة جغرافية معينة ربما يتعارض أو يحفز التواصل في مناطق جغرافية أخرى، وأيضا هناك علاقات اجتماعية لها علاقة بالتواصل، وهكذا فإن مفهوم «التواصل» دون تحديد أبعد: لما هو مطلوب تواصله، وعلى أي المستويات، وفي أي منطقة جغرافية، والتحديد الواضح للعلاقة بين هدف التواصل والأهداف الأخرى-يعتبر مفرغا من المحتوى وغير مفيد للمعالجة العلمية والتحليل الجاد للسياسات. ويذكر سويندال[11] أن المفهوم التقليدي «للتواصل» باعتباره «القدرة على المحافظة على تدفق معين عبر الزمن من القاعدة التي يعتمد عليها ذلك التدفق» مفهوم إستاتيكي، وينبغي أن يتطور إلى مفهوم أكثر ديناميكية. والمفاهيم الأكثر ديناميكية التي ظهرت نتجت إما عن توصيف أبعد لما ينبغي تواصله، أو من خلال الدمج بين أهداف التواصل وأهداف أخرى. وعلى سبيل المثال-إذا كان المرغوب فيه تواصل مستويات الاستهلاك للفرد بينما عدد السكان يتزايد، عندئذ تكون زيادة الإنتاج للسلع موضوع الاستهلاك ضرورية. وبالمثل إذا كانت زيادة أسعار المدخلات والمخرجات متغيرة بسبب تغيرات في أسعار الطاقة مثلا أو في الطلب النهائي، فإن تواصل الربحية من النشاط المزرعي يتطلب تغييرا في النظم المزرعية. كذلك قد يكون المطلوب تحسين نوعية الحياة عبر الزمن وليس فقط مجرد المحافظة على الوضع القائم. وفي جميع هذه المواقف، وفي مواقف أخرى، تصبح الفكرة الأساسية للتواصل أكثر ديناميكية ويصبح التواصل «التنمية المتواصلة».

ومن الجدير بالملاحظة أنه عند التفكير من منظور «التنمية المتواصلة»، ليس من الضروري الإصرار على تواصل كل مكون من مكونات النظام الإنتاجي، فمن الممكن استخدام بعض الموارد-أي مكونات النظام-بمستويات أعلى من المستويات المتواصلة مع المحافظة على الإنتاجية الكلية لقاعدة الموارد، وهذا يعمل على الاستفادة من احتمالات الإحلال بين الموارد-كما حدث بالفعل عند إحلال الآلة محل قدرة الحيوان في إنتاج المحاصيل. وعلى مستوى النظام المزرعي الحقلي، فإن «زيادة المعلومات» عن التربة الزراعية والمحصول يمكن أن تؤدي إلى «خفض كمية الأسمدة» دون التضحية بالإنتاجية. ولكن يجب أن نأخذ في الحسبان دائما دور «العامل المحدد».

ولقد أعطيت في السنوات الأخيرة أهمية كبيرة ومتزايدة للحاجة إلى

البحوث لتخطي العقبات التي تعترض تحقيق غايات التواصل، ولكن لايزال من العسير القول بإمكانية توليد تكنولوجيات خاصة لتحقيق التواصل، والأكثر احتمالا أن تؤخذ متطلبات التواصل في البرامج البحثية. وفي هذا الصدد يذكر جراهام توماسي[12]: «هناك اهتمام متزايد باحتمال أن تتعرض القدرات الكامنة للتنمية الزراعية لمعوقات بسبب الموارد أو البيئة يمكن أن تؤدي إلى تثبيط التقدم في المستقبل، ومن ثم فمن الضروري أن يؤخذ في الاعتبار عند تحليل النظم الحالية بصفة عامة، وفي البرامج البحثية على وجه الخصوص، القدرات الكامنة للتنمية والمعوقات التي تحول دون تحقيقها، وهو عمل ينظر إليه الكثيرون باعتباره حاسما لتحسين نوعية الحياة لسكان الأرض.

والنتيجة الأساسية التي يمكن استخلاصها أنه عند هذا المنعطف، التواصل هو مجموعة عريضة من المفاهيم التي يجب أن تخدم توجيه البحوث من جميع جوانبها، وهي ليست مجموعة من التكنولوجيات التي يمكن التوصية بتبنيها، ولاهي قريبة من أن تكون كذلك، وحتى تحقيق تعريف عملي للتواصل يمثل إشكالا. وهكذا ربما لن تتحرك أبدا الفكرة العامة للتواصل أبعد من كونها إطارا ضمنيا لتنظيم مجموعة من ردود الأفعال للاهتمامات المتعلقة بالبيئة والموارد. ومع ذلك، فبالأخذ في الاعتبار الأهمية الكامنة طويلة المدى لهذه الاهتمامات، فإن مفهوم التواصل، من المحتمل أن يلعب دورا في سياسة وإدارة البحوث لوقت قادم». كذلك يذكر يورك[13] «إن كل البرامج البحثية الزراعية يجب أن تخطط وتنفذ وتقيم من خلال منظور التواصل يجب أن نبقي في الحسبان وبصفة ثابتة ودائمة غايات التواصل، ونحاول أن نجعل اهتمامات التواصل مكونا أصيلا في جميع الجهود البحثية... إن تحدي تحقيق نظم زراعية متواصلة يرتكز إلى حد كبير على المؤسسات البحثية والتعليمية. هذه المؤسسات يجب أن توجه اهتماما أكبر نحو تطوير وتطبيق التكنولوجيات اللازمة لتحقيق زيادة الإنتاجية ومقابلة الأبعاد الاقتصادية والبيئية للتواصل. وكوكب الأرض لايستطيع تحقيق زراعة متواصلة ويفي بالاحتياجات المتزايدة باستمرار للسكان دون استخدام التكنولوجيا الحديثة بما فيها الاستخدام الرشيد للكيماويات».

محددات استدامة (تواصل) التنمية الزراعية

هل يمكن تحقيق التنمية الزراعية والارتقاء بالإنتاجية والإنتاج الزراعي الكلي للوفاء باحتياجات السكان وتحسين معيشتهم بصورة دائمة؟ سؤال مطروح الآن بقوة، وسيظل كذلك في المستقبل، وينبغي على المؤسسات البحثية أن توليه عناية فائقة. ولاشك في أن هناك فرصا متاحة الآن لتحقيق استدامة أو تواصل التنمية الزراعية، وستتاح باستمرار من خلال القدرات المتنامية للعلم والتكنولوجيا والوعي العام بضرورة التنمية الزراعية. ولكن هناك أيضا الكثير من العوامل المحددة التي تضع قيودا على هذه الاستدامة وربما تكبحها. والفرصة المتاحة حاليا، والتي ستتاح مستقبلا، والقيود أو المحددات الحالية، وكذلك التي ستنشأ مستقبلا، تختلف بطبيعة الحال من بلد لآخر، ومن وقت لآخر، كما يمكن أن تتغير بالنسبة لبعضها البعض تبعا للجهود التي تبذل للتعامل معها. وعموما يمكننا النظر إلى محددات التنمية الزراعية المتواصلة في مجموعتين من العوامل: الأولى- وهي الأكثر خطورة والأصعب في المعالجة، وتشمل تلك التي تتعلق بتآكل قاعدة الموارد الطبيعية المتمثلة في : 1- الأرض، 2- الماء، 3- الهواء والمناخ، 4- المورد الوراثي، (5) الطاقة غير المتجددة. والثانية- وتشمل تلك العوامل المحددة للاستخدام الأمثل للموارد وأهمها : 1- الآفات والأمراض التي تصيب النباتات والحيوانات المزرعية، 2- التكنولوجيا المتاحة والتي يمكن توليدها ونقلها وتبنيها، 3- الضغط السكاني، 4- الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية التي تجري التنمية الزراعية خلالها، ومتطلبات أمان الغذاء وما ترتب عليها من دعوة إلى زراعة بديلة، وهذا العامل الأخير سبق أن ناقشناه بقدر من الاستفاضة.

أولا- تآكل قاعدة الموارد الطبيعية :

1- تآكل مورد الأرض الزراعية :

ونقصد بالأرض الزراعية هنا كل الأراضي التي تدخل في مجال الاستثمار الزراعي شاملة المحاصيل، والزراعات المستديمة، والمراعي المستديمة، والغابات والأحراش. هذا المورد يتعرض بوجه عام لنوعين من التآكل: الأول من حيث الكم أو متوسط ما يخص الفرد، والثاني من حيث

النوعية أو الخصوبة.

وقد سبق أن أشرنا في الفصل الأول إلى تناقص متوسط ما يخص الفرد بدرجة خطيرة خلال الثلاثة والعشرين عاما الأخيرة، سواء على مستوى العالم أو على مستوى الوطن العربي، وهو تناقص يعزى إلى زيادة السكان في مقابل مورد محدود بطبيعته، ومن ثم فأي زيادة سكانية قادمة لن تقابلها زيادة مماثلة في مورد الأرض الزراعية وبالتالي سوف يستمر هذا المورد في التآكل كميا، أي سوف يتناقص متوسط ما يخص الفرد. وقد ذكر هانراهان[14] أنه في خلال النصف قرن الأخير حدث تناقص حاد في معدل استصلاح الأراضي الجديدة، وبينما كان التوسع في مساحة المحاصيل خلال الخمسينيات يجري بمعدل ١٪ سنويا تناقص هذا المعدل في السبعينيات إلى نحو 3 , 0٪. ولا شك في أن مقدار هذا التآكل يختلف كثيرا من بلد لآخر، فبعض الدول لا يزال لديها كثير من المساحات لم يستثمر بعد، ولكن الكثير من الدول استثمرت معظم ما لديها. وفي الوطن العربي قد يجوز لنا القول بوجود مجال في السودان والعراق وربما سوريا-ولكن إلى أي مدى؟ ثم ماذا عن الأقطار الأخرى؟ في مصر مثلا-وهي تعطي مثالا لبلد كاد أن يصل-إن لم يكن قد وصل بالفعل-إلى «حد» الطاقة الاستيعابية للموارد الطبيعية، تضافرت الزيادة السكانية، وأدى تحويل جانب من الأرض الزراعية إلى استخدامات أخرى غير زراعية، أدى إلى تناقص ما يخص الفرد الواحد من الأرض الزراعية من نحو 2038م^2 عام 1907 إلى 1020م^2 عام 1957، أي إلى نحو النصف خلال خمسين عاما، ثم إلى 522م2 عام 1985-أي إلى النصف مرة أخرى خلال ثمانية وعشرين عاما[15]، ثم إلى 471م^2 عام 1992. ومع استمرار الزيادة السكانية يستمر التناقص بمعدل يقارب معدل الزيادة السكانية. وقد قدر جاردنر وباركر[16] مساحة الأرض الزراعية المصرية التي فقدت من قطاع الزراعة وتم استخدامها في أوجه النشاط الأخرى فيما بين عامي 53 , 1984 بنحو 570 ألف فدان أو 10٪ من المساحة الكلية للأرض الزراعية.

ومن حيث النوعية أو الخصوبة، فلا شك في أن الأرض الزراعية تتعرض لمصادر عديدة من مسببات تدهور الخصوبة، لعل أهمها عوامل التعرية والتدهور الكيماوي (الملوحة والقلوية وارتفاع مستوى الماء الأرضي أو الغدق

والتدهور الفيزيائي لبناء التربة)، وجميعها تؤثر سلبا في القدرة الإنتاجية للأرض الزراعية. وقد قدر اجيبوتيل[17] الأراضي المتدهورة على مستوى العالم بنحو 1214 مليون هكتار معظمها بسبب التعرية المائية (748 مليون هكتار)، والتعرية بفعل الرياح (280 مليون هكتار)، والتدهور الكيماوي (147 مليون هكتار)، والفيزيائي (39 مليون هكتار). أما من حيث الأسباب الرئيسية فهي: إزالة الغابات (384 مليون هكتار)، والرعي الجائر (398 مليون هكتار)، والإدارة السيئة للأرض الزراعية (239 مليون هكتار) وأسباب أخرى (93 مليون هكتار).

وهكذا فإن تناقص ما يخص الفرد من أرض زراعية وتناقص خصوبتها ومن ثم قدرتها الإنتاجية، كل هذا يفرض قيدا صعبا على استدامة التنمية الزراعية ينبغي إيجاد حلول مناسبة له.

ويلخص عبد السلام موقف مورد الأرض الزراعية في مصر بقوله: «في خلال الخمسين عاما الماضية تعرضت مساحة الأراضي الزراعية إلى عاملين متضادين، أحدهما إيجابي والآخر سلبي، فعلى الجانب الإيجابي كانت هناك جهود لاستصلاح أراض جديدة وإضافتها إلى الرقعة المنزرعة، ويبدو حتى الآن أن هذا العامل لم يحقق النجاح المنشود بل كان دوره في التأثير في مساحة الرقعة المنزرعة محدودا للغاية. وعلى الجانب السلبي كانت هناك مجموعة من العوامل تعمل معا على تآكل الرقعة المنزرعة- فالزيادة السكانية وتضاعف عدد سكان الريف تقريبا استلزم استقطاع مساحات كبيرة لأغراض السكن والخدمات الأساسية والطرق... الخ وكذلك زحفت المدن ليس نحو الصحراء، ولكن نحو الأراضي الزراعية واقتطعت منها الكثير، وكانت ثالثة الأثافي في التجريف الذي أقدم عليه الإنسان المصري في السنوات الأخيرة، غير واع بمدى الجرم الذي يقترفه في حق نفسه والأجيال القادمة. وأصبحت محصلة عوامل التآكل هذه أكبر أثرا- خاصة في السنوات الأخيرة-من محاولات الاستصلاح لأراض جديدة،. ومن ثم يبدو أن خانة الخصوم في الرقعة الزراعية كانت أكبر من خانة الإضافة. وبجانب ما اعترى الرقعة الزراعية من حيث الكم كان هناك أيضا خصم من حيث الكيف، بسبب ما أصاب مساحات كبيرة من تدهور ملحوظ في خصوبة التربة وارتفاع مستوى الماء الأرضي».

2- تآكل مورد الماء:

تنحصر مصادر المياه العذبة اللازمة للاستثمار الزراعي في واحد أو أكثر من ثلاثة مصادر (باستبعاد تحلية ماء البحر): الأمطار والأنهار والمياه الجوفية. وكما هو الحال بالنسبة لمورد الأرض، يعاني مورد الماء من تآكل كمي-تناقص متوسط ما يخص الفرد - وتآكل نوعي أي تناقص جودة وصلاحية المياه. وقد تحدثنا في الفصل الأول عن تناقص متوسط ما يخص الفرد.

أما التآكل النوعي فينتج أساسا عن زيادة الأملاح وعن التلوث خاصة بالنترات والفوسفور وإلى حد ما بمبيدات الآفات. وتعتبر الأسمدة المعدنية والحيوانية مصدرين رئيسيين للعناصر الغذائية للنبات خاصة الآزوت والفوسفور، وإذا استخدمت بكثافة يمكن أن تشكل مصدرا لتلوث الماء بالآزوت والفوسفور. ومعظم الآزوت الذي يرشح من الأراضي الزراعية إلى مجاري الأنهار وخزانات الماء الجوفي يكون في صورة نترات. وتحت الظروف العادية للزراعة تؤثر عوامل عديدة في رشح الآزوت من التربة أهمها معدل التسميد الآزوتي المعدني والعضوي. وقد استحوذ تلوث الماء بالنترات على اهتمام خاص في السنوات الأخيرة لعدة أسباب أهمها: 1- التأثير في صلاحية مياه الشرب وخاصة المياه الجوفية، 2- تلوث الماء الأرضي لا يمكن عكسه على المدى القصير، 3- اتجاهات التلوث هي نحو الزيادة ويتوقع أن تستمر في الزيادة، 4- صعوبة التحكم في التلوث من المصدر بسبب تعدد مصادره.

والجانب الأكبر من الآزوت في التربة يوجد في صورة آزوت عضوي أهم مصادره الأسمدة العضوية، وتحلل بقايا النباتات بعد الحصاد وجذور النباتات والكائنات الدقيقة بالتربة، والجزء الباقي يوجد في صورة آزوت غير عضوي أو معدني وهذا هو الجزء المتاح للنبات، وهو يوجد أساسا في شكل أيونات نترات وأيونات أمونيا. ومدخلات الآزوت إلى مجمع الآزوت بالتربة أي النظام «التربة /النبات» تشمل: 1- مياه الأمطار في شكل نترات وأمونيا، 2- التثبيت الحيوي لآزوت الهواء الجوي بواسطة بكتريا العقد الجذرية، 3- الأسمدة العضوية الحيوانية والخضراء، 4- الأسمدة الصناعية وهي تحتوي على الآزوت في واحد أو أكثر من ثلاث حالات وهي، النترات

والأمونيا (معدني) واليوريا (عضوي)-والأمونيا عند إضافتها للتربة تتحول بسرعة إلى نترات، أما اليوريا فتتحول أولا إلى أمونيا ثم إلى نترات. ونظرا لأن الآزوت المعدني يتاح بصورة فورية للنبات، فإن الأسمدة الآزوتية المعدنية إذا أضيفت للتربة تدريجيا وتبعا لاحتياجات النباتات يمكن للنباتات امتصاصها وتفي باحتياجاتها أكثر من الآزوت العضوي، أما إذا أضيفت بوفرة وبأكثر من احتياجات النباتات فإنها ترشح بسهولة نظرا لأنها سريعة الذوبان في الماء. ويترتب على الزيادة الكبيرة في العناصر الغذائية خاصة في الماء السطحي زيادة ظاهرة النمو الكثيف للطحالب والنباتات المائية، بما يؤدي إلى استهلاك الأكسجين الذائب في الماء ومن ثم تعرض الأسماك للاختناق، وهي ظاهرة تحدث أساسا في المياه الراكدة مثل مياه البحيرات والخزانات والأنهار والقنوات بطيئة الجريان. كذلك يؤدي هذا النوع من التلوث إلى نقص جودة مياه الشرب وزيادة صعوبة وتكاليف تنقيتها.

ويمكن التأثير في دورة الآزوت في «التربة/النبات» بصورة فعالة من خلال المعاملات الزراعية، مثل الإضافة المباشرة للأسمدة، وزراعة البقوليات، وكذلك من خلال العزق والحرث والري والصرف-ومن ثم يمكن من خلال اتباع المعاملات الزراعية السليمة التحكم في مقدار تلوث المياه بالآزوت.

أما التلوث بالمبيدات الحشرية والنيماتودية ومبيدات الحشائش فأضراره محدودة تحت ظروف الاستخدام السليم لهذه المبيدات، والمبيدات الفطرية المستخدمة في الزراعة في الوقت الحالي احتمالات مخاطر تلوث الماء بها قليلة، نظرا لانخفاض مستويات بقائها ومعدل حركتها أو كليهما.

3-تلوث الهواء وتغير المناخ :

أثار تلوث الهواء وما يترتب عليه من تغيرات مناخية محتملة وآثار بعيدة المدى في صحة الإنسان، وأيضا في الإنتاج الزراعي، الكثير من الاهتمام في السنوات الأخيرة تحدد في ثلاث مشاكل رئيسية وهي: أ- الأوزون، ب- الاحتباس الحراري أو دفء الأرض، جـ- الأمطار الحمضية.

أ-الأوزون :

مشكلة الأوزون وتأثيره في البيئة مشكلة ذات شقين-يتعلق الأول والذي

لقي الاهتمام الأكبر على النطاق العالمي، لأنه يمس العالم كله، بتآكل طبقة الأوزون، أما الثاني فهو محلي يختلف في درجة خطورته من منطقة لأخرى ويتمثل في زيادة الأوزون في طبقة الهواء الجوي الملامسة للأرض.

والأوزون عبارة عن جزيء أكسيجين يحتوي على ثلاث ذرات أكسيجين، بينما في الأكسيجين العادي يتكون الجزيء من ذرتين فقط، وهو موجود في الهواء الجوي ولكن بنسبة قليلة جدا بالمقارنة بالأكسيجين العادي، ويشكل الأوزون طبقة رقيقة في منطقة الأستراتوسفير بالغلاف الجوي للأرض تحيط بالكرة الأرضية، وتحميها من نفاذ الجانب الأكبر من الأشعة الشمسية فوق البنفسيجية. وتآكل طبقة الأوزون يمكن أن يؤدي إلى السماح بمرور، ومن ثم وصول، قدر أكبر من الأشعة فوق البنفسجية إلى سطح الأرض. هذه الأشعة-وهي الأشعة الأقصر من حيث طول الموجة بين طيف ضوء الشمس-لها قدرة كبيرة على تدمير الكثير من الجزيئات البيولوجية المهمة من ضمنها جزيء (DNA)، وهي تؤدي إلى إصابة الإنسان بالكثير من الأضرار أهمها سرطان الجلد، فضلا عن أنها تؤدي إلى نقص إنتاجية المحاصيل ونقص كثافة يرقات بعض الأسماك والبلانكتون الضروري لسلسلة الغذاء في البحر[18]. وقد لوحظ أن زيادة استخدام مركبات الكلوروفلورو كربون (ك كلCFC-3) التي تستخدم بكثرة في صناعة التبريد والإيروسولات، ومركبات الهالون (تحتوي على البروم بدلا من الكلور) التي تستخدم في إطفاء الحرائق، يؤدي إلى تصاعدها إلى طبقات الجو العليا (الأستراتوسفير)، نظرا لأنها لاتتفكك في طبقات الجو المنخفضة (التروبوسفير) حيث تعمل على تدمير طبقة الأوزون. ويحدث التفاعل بين جزيء الكلوروفلورو كربون وجزيء الأكسيجين على النحو التالي:

1- تعمل الأشعة فوق البنفسجية على كسر الرابطة بين ذرة الكربون وإحدى ذرات الكلور الثلاث وفصلها عن جزيء الكلوروفلورو كربون، ومن ثم تنطلق ذرة كلور حرة.

2- تقوم ذرة الكلور الحرة بكسر الرابطة بين ذرتي أكسيجين في جزيء الأوزون، ليتكون جزيء أكسيجين عادي (ذرتان) وجزيء أول أكسيد الكلور.

3- تقوم ذرة أكسيجين بكسر جزيء أول أكسيد الكلور إلى أكسيجين وكلور، وترتبط بذرة الأكسيجين ليتكون جزيء أكسيجين عادي، وتنطلق ذرة

الكلور حرة لتعيد الكرة من جديد مع جزيء أوزون آخر. وهكذا يقوم الكلور بدور العامل المساعد ولا يتغير في العملية، ومن ثم تستطيع ذرة كلور واحدة تحطيم ما يصل إلى عشرة آلاف جزيء أوزون قبل أن تعود إلى طبقة التروبوسفير.

ونظرا لأن المشكلة تهم دول العالم، ومن بينها الدول المتقدمة، فقد تم التوصل إلى توقيع اتفاقية مونتريال التي تحقق وقف إنتاج واستخدام الكلوروفلورو كربون بحلول عام 2000م، والتزمت الصناعة بتطوير منتجات وعمليات بديلة لاتستخدمها، وتشارك الدول الأخرى في الاستفادة من هذه البدائل. وهكذا استند الاتفاق على المبدأ المهم «ليس كافيا فقط إصدار تشريع بشأن مشكلة بيئية، ولكن يجب العمل على إيجاد حل شامل مقبول اقتصاديا»، وهكذا تم وضع الأساس لحل مشكلة تآكل طبقة الأوزون في إطار التعاون الدولي[19].

والمشكلة الثانية التي تتعلق بالأوزون هي مشكلة الضباب الدخاني أو «الضبخن»، وهو أكثر ملوثات الهواء تعقيدا وصعوبة في السيطرة عليه. والضبخن ينتج عن عدد كبير من المصادر، وهو لاينبعث بصورة مباشرة من مصادر معينة بل يتكون في الهواء نتيجة تفاعلات كيماوية ضوئية بين أكاسيد النتروجين والمركبات العضوية الطيارة. وفي أي منطقة قد تكون هناك الآلاف من المصادر الصغيرة والكبيرة الثابتة بالإضافة إلى المتحركة من السيارات والآليات. وأهم مصادر المركبات العضوية الطيارة نواتج الاحتراق الداخلي للمحركات، أبخرة البنزين المنبعثة من الآليات، مضخات محطات البنزين، معامل تكرير البترول، أبخرة المذيبات الكيماوية المنبعثة من عدد كبير من المنشآت الصناعية والتجارية مثل التنظيف الجاف ودهانات الأسطح المعدنية وغيرها.

وتنشط أشعة الشمس التفاعلات الكيماوية التي ينتج عنها الأوزون، ومن ثم يزداد تركيزه إلى حده الأقصى خلال أشهر الصيف، خصوصا مع ارتفاع درجة الحرارة وعند سكون الهواء لمدة طويلة. وللضبخن تأثيرات ضارة عديدة في صحة الإنسان مثل التهابات الأغشية المخاطية للأنف والزور، كما أنه يؤثر في أداء الرئتين لوظائفهما. كذلك له تأثيرات كبيرة في المحاصيل الزراعية والغابات والغطاء النباتي بوجه عام. وقد قامت

وكالة حماية البيئة الأمريكية[20] بحصر مكثف منذ أواخر السبعينيات للأضرار التي يسببها الأوزون للزراعة، وقدرت الخسائر بما يتراوح بين مليارين وثلاثة مليارات من الدولارات سنويا. وذكرت بعض الدراسات أن مستويات الأوزون المنخفضة، وهي تلك الأقل من المستويات المسموح بها من الناحية الصحية، يمكن أن تسبب نقصا في إنتاجية العديد من المحاصيل بنحو 10٪، أما المستويات الأعلى فقد أدت إلى نقص محصول الطماطم بنحو (33٪) والفاصوليا (26٪) وفول الصويا (20٪). والضبخن، كما سبق أن ذكرنا مشكلة بيئية محلية، ومن ثم يعتمد حلها على جهود البلد الذي يعاني منها. وهناك العديد من الوسائل التي تساعد على التخفيف من حجم المشكلة، لعل أهمها استخدام بدائل للبنزين في محركات الاحتراق الداخلي مثل الميثان والإيثان والغاز الطبيعي المسال، إذ إن المركبات العضوية الطيارة الناتجة عن احتراق هذه المواد منخفضة جدا في تفاعلاتها الكيماوية الضوئية، ويقدر أن الغاز الطبيعي المسال ينتج« أوزون» أقل بنحو 80-90٪ عن البنزين العادي.

ب-ظاهرة الاحتباس الحراري أو دفء المناخ :

من الظواهر البيئية المهمة التي لقيت اهتماما كبيرا على المستوى العالمي في السنوات الأخيرة، لما يترتب عليها من تغيرات مناخية طويلة المدى عالمية في حجمها، وغالبا لا يمكن عكسها، وهي من صنع إنسان عالم اليوم بالكامل، ويخشى بعض العلماء[21] أنها يمكن أن تقود كوكب الأرض إلى حافة الكارثة.

ويطلق على هذه الظاهرة «تأثيرات البيت الزجاجي»، وفيها تعمل الزيادة في غازات معينة في طبقات الجو العليا التي تغلف الأرض عمل الزجاج الذي يحيط بالبيت الزجاجي. منذ بداية الزمن كان غاز ثاني أكسيد الكربون يقوم بدور المنظم الطبيعي لحرارة الأرض على الرغم من أن نسبته في الهواء الجوي، ضئيلة للغاية. وعادة تصل طاقة الشمس في شكل إشعاع شمسي يمتص في الغلاف الجوي ولكن في نفس الوقت تنطلق كمية مماثلة من الطاقة، في صورة إشعاع طويل الموجة من سطح الأرض إلى الفضاء الخارجي حيث تتبدد، ومن ثم-في حالة زيادتها-يحدث التوازن بين الطاقة

الواردة والطاقة المفقودة. وجزيئات ثاني أكسيد الكربون تسمح للطاقة الشمسية الواردة بأن تتخلل سطح الأرض وفي نفس الوقت تمتص جزءا من الطاقة، طويلة الموجة المنبعثة من الأرض ومن ثم-في حالة زيادتها-ترتفع درجة حرارة سطح الأرض ويختل التوازن الحراري وبالتالي مناخ الأرض.

ويقدر ريلي وبكلين[22] أن غاز ثاني أكسيد الكربون هو أهم الغازات المسببة لهذه الظاهرة حيث يساهم بنحو 49٪، يليه في الأهمية الميثان (18٪)، ثم الكلوروفلورو كربون (14٪)، وأكسيد النيتروجين (6٪) وغازات أخرى (13٪)، وأن الزراعة تساهم بنحو الربع في زيادة درجة الحرارة نتيجة للغازات المسببة لظاهرة البيت الزجاجي، تتمثل أساسا في غاز الميثان (13٪) الذي ينتج عن الحيوانات المجترة وحقول الأرز وحرق الكتلة الحيوية، وثاني أكسيد الكربون (10٪) الناتج أساسا عن إزالة الغابات، وأكاسيد النيتروجين (6 , 2٪) الناتجة أساسا عن الأسمدة والأرض الطبيعية المنزرعة وحرق الكتلة الحيوية.

ونسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي كانت دائما ثابتة، فالمقدار الذي ينطلق إلى الهواء، نتيجة لتحلل المركبات العضوية أو حرق الأخشاب أو تنفس الكائنات الحية، يتعادل مع الكمية التي تستخدمها النباتات والطحالب والبلانكتون. إلا أن المجتمع الصناعي الحديث واستهلاكه الشره للطاقة-ومصدرها الأساسي الوقود الحفري مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم وأيضا الخشب والمخلفات العضوية-وهو حرق يؤدي إلى استهلاك الأكسجين وإطلاق ثاني أكسيد الكربون، أدى إلى إطلاق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون أكبر بكثير مما يمكن للغطاء النباتي استهلاكه، أو لمياه البحار والمحيطات امتصاصه، فضلا عن أن إزالة الغابات وتحويلها إلى أراضٍ زراعية قلل من قدرة الغطاء النباتي على استخدام ثاني أكسيد الكربون، إذ يقدر أن أشجار الغابات تثبت نحو 2كجم/كربون في المتر المربع في اليوم، وإزالتها يعني إما تحول الأرض إلى حالة قاحلة أو بور أو زراعتها بمحاصيل حقلية ذات قدرة تثبيت أقل (نصف كيلو جرام)، كما أن معظم الأشجار التي تتم إزالتها إما أنها تحرق أو تحلل بفعل الكائنات الدقيقة وفي كلتا الحالتين ينتج ثاني أكسيد الكربون الذي ينطلق إلى الهواء. وتشير القياسات إلى أن نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء قبل الثورة الصناعية

كانت 280 جزءا في المليون، زادت عام 1975 إلى نحو 315 جزءا في المليون، ثم بلغت نحو 343 جزءا في المليون عام 1984. كذلك قدرت كمية ثاني أكسيد الكربون المنطلقة عام 1985 بنحو 3,95 مليار طن في الدول المتقدمة و 1,29 مليار طن في الدول النامية، ويقدر أن تصل عام 2025م إلى 6,71 مليار طن و 5,47 مليار طن على التوالي، أي بزيادة نحو 232٪.

ويذكر تقرير مؤتمر الأمم المتحدة عن البيئة والتنمية[23] أن الكثير من العلماء يعتقدون أن هذا البيت الزجاجي، المترتب على الزيادة في ثاني أكسيد الكربون والغازات الأخرى ذات التأثير المماثل، سوف يسبب زيادة في درجة حرارة الأرض، وأن الحرارة سوف ترتفع بدرجة محسوسة خلال القرن القادم، ومن ثم ستتعرض الحالة المناخية إلى اضطراب كبير. ومع ذلك فإن البعض يرى غير ذلك، ومن ثم فعلى الرغم من أن الجميع يتفقون على أن تركيز الغازات المسببة لظاهرة البيت الزجاجي في الفضاء سوف تزداد، إلا أن تأثير هذه الزيادة في وجه حرارة الأرض مازال محل جدل كبير، فالبعض يقول إنه توجد أدلة قوية على أن دفء الأرض، قد بدأ بالفعل[24] وأن التذبذبات الحالية في المناخ هي نتيجة لنشاط صناعي غير مسبوق في التاريخ، وهو نشاط يمكن أن يؤدي إلى كارثة مناخية، يقول البعض على الجانب الآخر إن كوكب الأرض بدأ بالفعل في دخول عصر جليدي جديد وأن التذبذبات الحالية في المناخ هي تذبذبات طبيعية تتبع الدورات الطبيعية، ويقدمون أدلة كثيرة على أن كل مفهوم تأثير البيت الزجاجي ربما يكون مجرد وهم، ويتشككون في الأدلة التي قدمت لتعزيز القول بأن الغازات الناتجة عن الاحتراق التي تتراكم في الفضاء ترتب عليها أي ارتفاع في درجة الحرارة خلال القرن الماضي، ويعتقدون أن اتجاه جو الأرض نحو الدفء خلال المائة عام الأخيرة يمكن تفسيره بالاختلافات في المناخ الطبيعي، ومقدار الطاقة الشمسية بصورة أفضل من تفسيره بزيادة ثاني أكسيد الكربون. وطبقا لهذه النظرية فإن المصدر الأكثر احتمالا لدفء المناخ يرجع إلى النشاط الشمسي، فعندما يزيد النشاط الشمسي وتزيد البقع الشمسية تزيد درجة حرارة الأرض والنقيض صحيح.

وعموما يمكن القول بوجود اتفاق عام بين العلماء[25] على أن ارتفاع درجة حرارة الأرض سوف يتحقق، فهم متأكدون من أن تركيز ثاني أكسيد

الكربون والغازات الأخرى سوف يستمر في الزيادة، وهم متفقون بصفة عامة على أن هذه الغازات سوف تدفئ الأرض، ويبقى معرفة مقدار هذا الدفء ومتى يحدث. فيما يتعلق بمقدار الدفء تتباين التقديرات في مقدار زيادة درجة الحرارة خلال القرن القادم وتتراوح بين 5 ,1° و 5 ,4°م، وقد لاتبدو هذه الزيادة ضخمة إلا أنها كذلك، إذا ما لاحظنا أنه أثناء العصر الجليدي الأخير منذ نحو 18 ألف سنة عندما غطت الثلوج معظم أمريكا الشمالية، كان متوسط درجة حرارة الأرض أقل مما هو عليه الآن بنحو خمس درجات مئوية.

إن التأثيرات الكامنة في تغير المناخ شديدة، فالنظام البيئي للأرض والموارد المائية ونوعية الهواء كلها يمكن أن تتعرض لتأثيرات كبيرة. وفي دراسة قامت بها وكالة حماية البيئة الأمريكية[26] حول تأثيرات دفء عالمي في حدود 5 ,1°-5 ,4°م، خلال مائة عام، على الولايات المتحدة، توقعت تغيرات كبيرة في منطقة الغابات وتقلصا في مساحتها وتهديدا خطيرا للمئات من الأنواع النباتية والحيوانية وزيادة معدل اختفائها، وأخطر هذه التوقعات ما يتعلق بالسكان نتيجة لطغيان مياه البحر على المناطق المنخفضة نتيجة لذوبان ثلوج المناطق القطبية (هذا الخطر يشمل جميع المناطق المنخفضة المجاورة للبحار أو الجزر مثل دلتا النيل وجزر المالديف)، وفيما يتعلق بالزراعة تغير طول موسم النمو وتكرار الموجات الحارة، على الرغم من أن الزيادة في تركيز ثاني أكسيد الكربون الجوي يمكن أن تؤدي إلى زيادة في إنتاجية المحاصيل قد تعادل الأثر السلبي لزيادة الدفء.

4- تآكل رصيد المورثات :

في مؤلفهم «المورثات والمحاصيل والبيئة»[27]، وتحت عنوان «الإنسان والنباتات-علاقة في أزمة» كتب هولدن وزملاؤه: «في خلال الألفين أو الثلاثة آلاف عام الأخيرة تزايد معدل التغير البيئي نتيجة لزيادة السكان والتصنيع والتنمية الزراعية. وفي مناطق كثيرة لم تعد الكثير من العشائر النباتية قادرة على التجاوب مع معدل التغير ومن ثم اختفت. لقد عمل الإنسان لوقت طويل، عن جهل أو عن لامبالاة، على الاستغلال المدمر للبيئة». ويذكر هوبلنك[28]: «المورثات هي الأداة المادية للمعلومات الوراثية، تحدد

جميع الخصائص الأساسية لأي كائن حي، من أصغر الميكروبات حتى النباتات والحيوانات والإنسان. وتنوع موارد المورثات يعتبر حجر الزاوية لأي جهد لاستدامة أو تحسين أداء المحاصيل النباتية والحيوانية. كذلك فهي مطلب مبدئي حاسم للنظم البيئية الطبيعية لتتجاوب مع الظروف المتغيرة، الآن وفي المستقبل. ودون تنوع واسع من النباتات والحيوانات البرية والمرباة محليا، معا، تشتمل على ثروة عظيمة من التنوع الوراثي، لن يتاح للمربين المادة الخام اللازمة لعملهم. ومع ذلك، ورغم الأهمية الواضحة لهذا المورد، فإن الكثير من التنوع الوراثي يفقد الآن وبمعدل غير مسبوق».

ويحدث الجانب الأكثر من الفقد في الدول النامية التي توجد بها الغالبية العظمى من التنوع البيولوجي في الكرة الأرضية، إذ بينما أدت العصور الجليدية المتوالية في المناطق العليا من نصف الكرة الأرضية الشمالي إلى بطء توالد أشكال جديدة من الحياة، أي تراكيب وراثية جديدة، أتاحت الظروف المناخية الملائمة في المناطق الحارة وشبه الحارة، معدلات عالية ومستدامة من نشوء وتطور التراكيب الوراثية أدت إلى تكون ثروة هائلة من الأنواع والسلالات الاقتصادية. ويرى هوبلنك أنه «في الوقت الحالي يعتمد الإمداد العالي من الغذاء بالضبط على التنوع البيولوجي في الحقول والسافانا والغابات فيما يعرف الآن بالأقطار النامية».

إن كل نوع نباتي، من العدد المذهل من الأنواع البرية المختلفة التي تكون الغطاء النباتي للأرض، قد تأقلم ليشغل بيئة صغيرة من الكم الهائل من بيئات الأرض الذي يبدو كما لو كان لانهائيا. وبداخل كل نوع تشكلت درجة أخرى وأكبر من التأقلم للعشائر النباتية. التي تأقلمت للفروق الأصغر بين البيئات التي هي أساسا متقاربة. هذه العشائر داخل النوع الواحد المتأقلمة لبيئة معينة تعرف بالطرز البيئية، وهي مع الطرز البيئية للأنواع الأخرى التي تعيش في نفس البيئة تشكل النظام البيئي. والنظم البيئية معرضة للتغير مع الزمن. وتحت الظروف الطبيعية يعتبر هذا التغير شيئا عاديا، ومسبباته الأساسية هي التغيرات في المناخ وفي المكونات الأخرى للبيئة، فالنباتات لديها القدرة للاستجابة للتغيرات الطبيعية في المناخ وفي المكونات الأخرى للبيئة، التي تجري بمعدل بطيء، وذلك من خلال إنتاج أفراد جديدة في كل جيل من الأجيال المتتالية تحتوي على مورثات في تراكيب جديدة،

ومن ثم بأفضليات بيئية جديدة تتواءم مع المتغيرات. ومصدر هذه الاختلافات الوراثية الجديدة هو الطفرات التي هي تغيرات وراثية دائمة في المورثات ووظائفها، كما يوفر التكاثر الجنسي ميكانيكية مناسبة لنشوء تراكيب وراثية جديدة. ومتى كانت الأنواع قادرة على التأقلم مع المتغيرات البيئية فسوف تبقى، أما إذا فقدت هذه القدرة لسبب أو آخر فسوف تختفي، وقد كان هذا هو مصير أعداد لاتحصى من الأنواع في الماضي. ولكن ظلت للكثير من الأنواع قدرة على الاستجابة لمتغيرات البيئة كافية للمحافظة عليها، إلى أن بدأ تزايد النشاط الإنساني وقدراته المتنامية على التأثير في البيئة، ومن ثم إحداث تغيرات بمعدل سريع ومفاجئ يتجاوز قدرة العشائر النباتية على التجاوب مع هذا التغير وأقلمة نفسها للظروف الجديدة، ومن ثم أخذت في التلاشي. وكانت أبرز أوجه النشاط الإنساني هذه إزالة الغابات على نطاق واسع لتحويلها إلى أراض زراعية، أو لاستخدام أخشابها، والرعي الجائر للمناطق الرعوية بقطعان الحيوانات المستأنسة، والتي لاتتيح الفرصة للغابات والمراعي للتجدد الذاتي، والتنمية الصناعية وتوسع المجتمعات الحضرية وكذلك النشاط الإنساني المبكر في هذه المناطق في استئناس النباتات والحيوانات. ويقدر ويلكس[(29)] أنه باستمرار الأسلوب الذي ندير به شؤون كوكبنا ربما نفقد مع نهاية القرن نحو مليون نوع، ومع منتصف القرن الحادي والعشرين فإن ربع العدد الكلي للأنواع ربما يفقد. ومن جانب آخر أدى الجهد المكثف الذي قام به مربو النبات خلال المائة عام الأخيرة إلى ضرر مماثل لرصيد المورثات، ولكن الضرر هذه المرة أصاب السلالات المنزرعة الاقتصادية.

لقد نشأت المحاصيل النباتية، المعروفة لنا الآن بالمحاصيل الاقتصادية، على التوازي مع تقدم المجتمعات الإنسانية التي عمدت إلى استئناس هذه المحاصيل-ومعظمها انتشر مع الإنسان عبر مناطق شاسعة من الأرض. لقد حقق النشاط الإنساني عبر آلاف السنين تمييز واختيار عدد كبير جدا من السلالات الاقتصادية-وهي المقابل المنزرع للطرز البيئية في الأنواع البرية- التي مثلت قدرا ضخما من التنوع الوراثي. إلا أن هذه العملية توقفت خلال المائة عام الأخيرة تقريبا وأخذت اتجاها عكسيا بتدخل مربي النباتات الذي اكتشف أنه يمكنه تربية أصناف أكثر تجانسا وراثيا وأعلى إنتاجية.

هذه الأصناف المرباة صناعيا انتشرت بسرعة لدى الزراع وحلت محل السلالات الاقتصادية التي تلاشت، وبذلك أدت إلى خسارة كبيرة للتنوع الوراثي الطبيعي لنباتات المحاصيل الاقتصادية. وبزيادة قدرات وفعالية مربي النباتات زادت بالتالي معدلات الخسارة في التنوع الوراثي. ويعلق ويلكس على هذا الموقف بأنه: «من سخرية الأقدار أن تربية النباتات والحيوان على هذا النحو تدمر وحدات البناء الأساسية التي تعتمد عليها التكنولوجيا، إنه وضع مماثل تماما لتفكيك أحجار الأساس من مبنى لإصلاح سقفه».

إن المربين، الذين بدأوا في جمع الأصول الوراثية من البلاد الأخرى لاستخدامها كمصدر لمورثات جديدة يمكن إدخالها في تراكيب وراثية جديدة، أصبحوا أخيرا واعين بأن نجاحهم في التربة يخلق مشكلة خطيرة للتنوع الوراثي، ومن ثم بأهمية جمع الأصول الوراثية والمحافظة عليها.

5- الطاقة غير المتجددة :

تستخدم الزراعة المكثفة الحديثة مقادير كبيرة من الطاقة الأحفورية- غير المتجددة- مباشرة كما هو الحال في محركات الاحتراق الداخلي التي تشغل الجرارات والحاصدات ومضخات الري وغيرها، وغير مباشرة كتلك المستخدمة في صناعة الأسمدة والكيماويات الأخرى، وصناعة المعدات الزراعية ذاتها، وغيرها. وتشكل الأسمدة الجانب الأكبر من استهلاك القطاع الزراعي للطاقة الأحفورية في الدول المتقدمة. لقد اعتمدت الزراعة في الدول المتقدمة بشدة على الطاقة الأحفورية الرخيصة، وقدرت منظمة الزراعة والغذاء[30] أن الدولار الواحد في أوائل الستينيات كان يشتري بترولا تعادل طاقته نحو 3800 ساعة عمل إنساني، وقد يكون هذا التقدير مبالغا فيه، ولكن لاشك في أن التقدم السريع الذي أحرزته الزراعة في الدول المتقدمة، عقب الحرب العالمية الثانية وحتى الآن اعتمد كثيرا على وفرة الطاقة الأحفورية الرخيصة.

وفي السنوات الأخيرة تصاعد الحديث على المستوى العالمي من مخاطر احتمالات ارتفاع أسعار الطاقة، وخاصة النفط، أو عدم توافره، على التنمية الزراعية باعتبار أن الزراعة تحتاج وتستخدم كميات كبيرة منها، ولكن يبدو أن هذا التخوف مبالغ فيه. ويذكر يورك[31] أن أولئك الذين يقولون بأن

الزراعة تستخدم كمية كبيرة من الطاقة الأحفورية يجب أن يلاحظوا أنه، على المستوى العالمي، يعتبر القطاع الزراعي مستهلكا متواضعا للطاقة بالنسبة للاستهلاك الكلي، إذ يستهلك نحو 3,5٪ فقط من الطاقة الكلية المستهلكة في الدول الصناعية، ونحو 4٪ في الدول النامية، ومن ثم فعندما توجد استراتيجية لمضاعفة الإنتاج الزراعي في الدول النامية، ومن ثم فعندما توجد استراتيجية لمضاعفة الإنتاج الزراعي في الدول النامية من خلال زيادة استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية والري والميكنة، فإنها ستضيف فقط نسبة متواضعة للغاية لا تشكل إلا جزءا صغيرا من الاستهلاك الكلي العالمي، يمكن توفيرها بسهولة من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الأخرى. على أنه على المستوى المحلي فإن عدم توافر مصادر للطاقة، سواء المحلية أو التي يمكن الحصول عليها عن طريق الاستيراد، يمكن أن يؤثر سلبا في استدامة التنمية الزراعية. ومعظم الأقطار العربية منتجة للطاقة الأحفورية، وتلك التي تعاني عجزا في إنتاجها يمكنها بطريقة أو بأخرى توفير احتياجاتها. ولا شك في أن سوقا عربية مشتركة يمكن أن تؤمن احتياجات الأقطار العربية المستوردة وتؤمن أسواقا للأقطار المصدرة. ويمكن أن يساعد على تحقيق هذا الهدف الاهتمام بمصادر الطاقة البديلة وتطوير المعاملات الزراعية لتصبح أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

ثانيا- العوامل المحددة للاستخدام الأمثل للموارد :

1- الآفات والأمراض :

يواكب تكثيف الإنتاج الزراعي النباتي مخاطر أكبر لزيادة كثافة الآفات، فإذا لم تكافح بأسلوب فعال فسوف تؤثر هذه الآفات في استقرار الإنتاج على المدى القصير، وعلى استدامة التنمية الزراعية على المدى الطويل. والمقصود بالآفات هنا الحشائش والأمراض والحشرات والنمل والنيماتودا والقوارض وغيرها التي تؤدي إلى الإضرار بالإنتاج الزراعي. ويقدر أنه على المستوى العالمي تسبب الآفات خسائر في الحقل تبلغ نحو 35٪ من الطاقة الإنتاجية الكامنة للمحاصيل الرئيسية، وأن الجانب الأكبر من هذه الخسائر يقع في الدول النامية[32]. وبالمثل فإن مكافحة الأمراض والطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية تمثل ركيزة مهمة لاستدامة الإنتاج الحيواني.

وعلى المستوى العالمي يقدر أن الأمراض والطفيليات مسؤولة عن موت نحو 50 مليون رأس من الأبقار والجاموس و 100 مليون رأس من الأغنام والماعز سنويا. هذه الأرقام لا توضح البعد الكلي للمشكلة، فالأمراض والطفيليات يمكن أيضا أن تخفض بدرجة خطيرة إنتاجية الحيوانات دون أن تسبب موتها. وهكذا فإن أي برنامج فعال لتوليد ونقل تكنولوجيات تحقق المكافحة الفعالة للأمراض والآفات التي تصيب المحاصيل النباتية، والأمراض والطفيليات التي تصيب الحيوانات المزرعية، يشكل عنصرا فاعلا في أي برنامج للتنمية الزراعية، ومن ثم لايساهم فقط في تحقيق التنمية الزراعية على المدى القصير، ولكن يساهم أيضا في استدامتها على المدى الطويل. وعلى الجانب الآخر فإن عدم وجود هذا الجهد أو عدم كفايته يمكن أن يمثل عاملا محددا للتنمية الزراعية وعلى استدامتها.

2- التكنولوجيا والتعليم :

لا شك في أن برامج توليد ونقل التكنولوجيا الضعيفة في معظم الدول النامية تمثل عنق زجاجة في طريق تطوير تنمية زراعية مستدامة، فالتكنولوجيا هي الأداة الفعالة المتاحة للارتقاء بإنتاجية الموارد الطبيعية وأيضا للمحافظة على هذه الموارد وصيانة البيئة. ويذكر هيوارد[33] أن : «تطوير تكنولوجيا محسنة ونشرها وتبنيها يحتل موقعا مركزيا في التقدم الزراعي المستدام. إن نظم الزراعة التقليدية التي تطورت عبر الأجيال من خلال التجربة والخطأ يمكن استدامتها إلى مالانهاية ما دام الطلب على قاعدة الموارد لايتجاوز قدرة تلك القاعدة على التجدد. لقد أخلت زيادة مطالب السكان بهذا التوازن. ومن ثم فالتكنولوجيا يجب ضخها بصفة مستمرة في النظم المزرعية لاستدامة هذه النظم فوق مستوى قاعدتها الطبيعية». كذلك يلعب التعليم دورا بالغ الأهمية في إعداد الزراع للتعامل مع التكنولوجيا ومع الموارد الطبيعية والبيئية بطريقة عقلانية، والإنسان دون جدال هو العنصر الفاعل في كل تقدم أو تخلف، وفي تحقيق التنمية أو عدم تحقيقها. وهكذا فإن إنشاء برامج بحوث وإرشاد وتعليم قوية أمر ضروري لاستمرار تطوير ونشر وتبني تكنولوجيات محسنة تعمل على استدامة التنمية الزراعية.

3- الضغط السكاني :

لقد تحدثنا في مواقع عديدة فيما سبق عن النتائج التي تترتب على زيادة السكان والتي تتمثل أساسا في الضغط على الموارد الزراعية، سواء من خلال تناقص ما يخص الفرد من الموارد الطبيعية المستخدمة في الإنتاج الزراعي، أو من خلال زيادة الطلب على المنتجات الزراعية، فضلا عن تأثير الضغط السكاني على مكونات البيئة الأخرى مثل التلوث وتآكل المورد الوراثي. ولا شك في أن زيادة الضغط السكاني تمثل عاملا محددا للتنمية الزراعية ومن ثم تتطلب جهدا مضاعفا للتغلب عليها.

4- عوامل سياسية واقتصادية واجتماعية :

إذا كان هناك العديد من محددات تحقيق واستدامة التنمية الزراعية التي تعود إلى الموارد الطبيعية التي أشرنا إليها فيما سبق، هناك أيضا العديد من المحددات ذات الصلة المباشرة بالبيئة السياسية والاقتصادية والاجتماعية نوجزها فيما يلي :

أ - الاستقرار السياسي :

يؤثر الاستقرار السياسي بدرجة كبيرة في تحقيق التنمية الزراعية وعلى استدامتها، من خلال توفيره للظروف المناسبة للحكومة ومؤسساتها والزراع، أفرادا ومؤسسات للقيام بنشاطهم التنموي بصورة إيجابية، بينما يؤدي عدم الاستقرار السياسي غالبا إلى نتائج عكسية. ويبدو هذا واضحا من تتبع معدلات نمو الإنتاج الزراعي في السنوات السابقة وبصفة خاصة في الأقطار النامية وفي معظم الأقطار العربية. وإذا عدنا إلى معدلات نمو إنتاج الغذاء التي استعرضناها في الفصل الأول سوف نلاحظ بوضوح أن الأقطار التي عانت من الاضطراب السياسي هي أيضا التي عانت من اضطراب وعدم كفاية معدلات نمو إنتاج الغذاء، بل إن معدلات النمو في القطر الواحد اختلفت من مرحلة لأخرى تبعا لحالة الاستقرار السياسي فيه. ولا يقف تأثير الاستقرار السياسي عند حد إتاحة فرص التنمية الزراعية بمعدلات عالية، ولكن يمتد أيضا لأن يجعل هذه التنمية عقلانية تحافظ على الموارد الطبيعية وتنميها لمصلحة الأجيال القادمة.

2- حيازة الأرض الزراعية :

تؤثر نظم حيازة الأرض الزراعية في أسلوب استثمارها ومن ثم صيانتها خصبة منتجة للأجيال القادمة، وربما إلى النقيض بتعريضها للتدهور أو التصحر أو نقص الخصوبة والقدرة الإنتاجية، ومن ثم فإن نظم حيازة الأرض الزراعية قد تلعب دورا محددا لاستدامة (أو تواصل) التنمية الزراعية.

3- المناخ الاقتصادي :

إن مدى تحقيق أهداف التنمية الزراعية، وكما هو الحال بالنسبة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية بوجه عام، يتوقف على المناخ الاقتصادي الذي تجري في إطاره عملية التنمية. وإذا أريد للتنمية الزراعية أن تتحقق وبمعدلات متسارعة وبصورة متواصلة، وهو ما أصبح مطلوبا وبإلحاح، فإن توفير مناخ اقتصادي مشجع للتنمية يصبح ضرورة قصوى.

4- توافر مستلزمات الإنتاج :

يشكل توفير مستلزمات الإنتاج وإتاحتها للمنتج الزراعي بسهولة ويسر ركنا أساسيا في العملية الإنتاجية، سواء كانت هذه العملية إنتاجا نباتيا متمثلا في المحاصيل الحقلية أو البستانية أو إنتاجا حيوانيا متمثلا في اللحوم والألبان والبيض والأسماك، وعدم توافر هذه المستلزمات أو أي منها يمكن أن يشكل عاملا محددا للتنمية المتواصلة. ولا شك في أن مستلزمات الإنتاج تختلف من قطاع لآخر وهي عديدة ومتنوعة، وتندرج عموما تحت خمس مجموعات رئيسية تتمثل في التقاوي والشتلات النباتية والسلالات الحيوانية، والكيماويات من أسمدة كيماوية ومخصبات حيوية ومبيدات حشرية وفطرية ومبيدات حشائش، والآلات والأدوات التي تعارفنا على تسميتها بالميكنة الزراعية، والأعلاف المصنعة ثم الطاقة.

متطلبات استدامة التنمية الزراعية

المطلب الأساسي لاستدامة التنمية الزراعية هو «أن تكون في الحسبان»، عندما نعمل على تحقيق تنمية زراعية شاملة أو متسارعة لتحقيق الأمن

الغذائي على المدى القصير. ومن هذا المطلب الأساسي تتفرع باقي المتطلبات الفرعية العديدة التي هي أساسا تلافي محددات استدامة التنمية الزراعية التي ناقشناها فيما سبق. ووضع هذا المطلب موضع التنفيذ يستلزم صياغة أنشطة التنمية الزراعية في إطار برنامج وطني أو قومي طويل المدى، لا يتوقف فقط عند تنسيق وتحفيز الإمكانيات المتاحة لتحقيق معدلات إنتاجية أعلى وإنتاج كلي أكبر، للوفاء بالاحتياجات الآنية أو على المدى القصير، ولكن أيضا يأخذ في الاعتبار الاحتياجات المستقبلية للأجيال القادمة، بصيانة وتنمية الموارد الطبيعية لتكون أكبر قدرة على العطاء المتواصل، وهو ما سنناقشه في الفصل السادس.

4 هندسة الوراثة.. هل تقدم الحل؟

مع بداية السبعينيات من هذا القرن، وفي حلقة من الحلقات المتصلة لتقدم العلم والتكنولوجيا، بدا العالم مأخوذا بفتح جديد، أطلق عليه «هندسة الوراثة» وما يمكن أن يحققه للإنسانية، خاصة في مجالات الطب والدواء والزراعة. وقد سبق التقدم في هندسة الوراثة، وواكبه، تقدم مفاجئ وكبير أيضا في ما يعرف «بزراعة الخلايا والأنسجة». وكلتاهما-هندسة الوراثة وزراعة الخلايا والأنسجة- فرعان مترابطان في مجال «التكنولوجيا الحيوية». وبسبب تقدمهما السريع، ولتمييزهما عن التكنولوجيا الحيوية التقليدية، شاع مسمى «التكنولوجيا الحيوية الحديثة» أو «البيوتكنولوجيا» للتعبير عنهما معا. ونظرا لضخامة وعمق التغيرات التي يمكن أن تحدثها التكنولوجيا الحيوية الحديثة في حياة الإنسان، كثيرا ما يجري الحديث عنها باعتبارها «الثورة البيوتكنولوجية». كذلك كثيرا ما يستخدم مسمى «هندسة الوراثة» للتعبير عن التكنولوجيا الحيوية الحديثة بشقيها، ومن ثم، عندما نتساءل ما إذا كانت هندسة الوراثة ستقدم

الحل لمشكلة الغذاء، فإن المقصود هو التكنولوجيا الحيوية الحديثة بشقيها: هندسة الوراثة وزراعة الخلايا والأنسجة، باعتبارهما الحلقة الأحدث في سياق التقدم الكبير الذي تحقق في مجال العلم والتكنولوجيا، مرتبطة بما سبقها من حلقات مازالت قادرة على العطاء.

لقد استخدم الإنسان «التكنولوجيا الحيوية» منذ آلاف السنين، في صناعة التخمرات وغيرها، ولكن ظل التقدم محدودا. ومع بداية القرن العشرين، بدأ تقدم سريع ومؤثر خاصة في مجال تربية الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية وغيرها، التي ساهمت كثيرا في الزيادات الكبيرة التي تحققت في الإنتاج الزراعي خلال الخمسين عاما الماضية، أحد أمثلته «الثورة الخضراء»[1].

قامت الثورة الخضراء، في أوائل ستينيات هذا القرن، عندما توصلت مؤسسة روكفلر إلى تربية أصناف قمح جديدة، أقصر وأصلب عودا، ومن ثم يمكن أن تتقبل معدلات كبيرة من السماد دون أن تتجه للرقاد، ومبكرة في النضج وعالية المحصول. وأدى نجاح هذه الأصناف وأصناف أخرى مماثلة من الأرز، والتوسع السريع في زراعتها-من 41 ألف هكتار عام 65/1966 إلى 44 مليون هكتار عام 69/1970-إلى زيادة كبيرة في إنتاجية هذين المحصولين الأساسيين وفي إنتاجهما الكلي. ولقد حققت الثورة الخضراء نجاحات وواجهتها صعوبات واءمت نفسها مع الكثرة الغالبة منها، ومن ثم أمكن القول بأنها ثورة خضراء متجددة. ولكن هذا التجدد في حد ذاته قد لا يكون كافيا أمام تحديات المستقبل، ومتطلبات الأعداد المتزايدة من السكان. هنا يجيء دور التكنولوجيا الحيوية الحديثة، وبصفة خاصة هندسة الوراثة، باعتبارها الأمل المنشود لتأمين احتياجات البشرية من الغذاء، بعد أن أدت «الثورة الخضراء» دورها وعجزت عن تقديم المزيد، فلعل «الثورة البيوتكنولوجية» تفتح بابا أوسع وتكمل ما عجزت الثورة الخضراء عن إنجازه.

وفي الحقيقة فإن وقع «الثورة البيوتكنولوجية» على الزراعة وقضية الغذاء والبيئة والكثير من الظروف الاقتصادية والاجتماعية للكثير من شعوب العالم، لابد أن يكون أكبر بكثير من وقع الثورة الخضراء، وإن كانت لا تزال في مرحلة البداية، ولو أن عمرها يتجاوز العشرين عاما. ويبين

الجدول رقم (4-1) مقارنة مبسطة بين الثورتين يمكن أن نلخص أهم ملامحها في النقاط التالية :

1- بينما ارتبطت الثورة الخضراء بمحاصيل الحبوب-وبصفة خاصة القمح والأرز والذرة-وامتدت آثارها إلى بعض الدول النامية فقط، فإن الثورة البيوتكنولوجية تؤثر في جميع المحاصيل النباتية والحيوانية، ومن ثم فإن آثارها لابد أن تمتد إلى جميع أنحاء العالم.

2- في حالة الثورة الخضراء تركزت جهود توليد التكنولوجيا في المؤسسات البحثية الحكومية الوطنية والدولية، أما في حالة الثورة البيوتكنولوجية فإن اللاعبين الأساسيين هم شركات القطاع الخاص والشركات متعددة الجنسية على وجه الخصوص، وهذه لابد أن يترتب عليها، خاصة بالنسبة للدول النامية، أوضاع وعلاقات وفرص متاحة، أو عوائق، مختلفة تماما عن حالة الثورة الخضراء.

3- الآثار الجانبية للثورة الخضراء محدودة ويمكن التغلب عليها، بينما الآثار الجانبية للثورة البيوتكنولوجية، ستكون أبعد مدى وخاصة بالنسبة للدول النامية.

وفي الصفحات التالية سوف نحاول في إيجاز: أولا-التعرف على التكنولوجيا الحيوية الحديثة ومجالات عملها، وثانيا-الاحتمالات التطبيقية لمنجزاتها، وثالثا-توليدها والاستحواذ عليها، ورابعا- أهمية دخول الدول النامية-والأقطار العربية خاصة-في نشاط توليدها، وخامسا-الملابسات التي تحيط بهذه التكنولوجيا الجديدة، ثم سادسا-آفاق قدرات العلم والتكنولوجيا في الإطار العام بما فيها التكنولوجيا الحيوية الحديثة.

مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة

عرف مكتب تقييم التكنولوجيا بالكونجرس الأمريكي[3] التكنولوجيا الحيوية على أنها: «أي تكنولوجيا-أو أسلوب إنتاجي-يستخدم كائنات حية، أو مواد من تلك الكائنات، لعمل أو تعديل منتج، لتحسين نباتات أو حيوانات، أو لتطوير كائنات دقيقة لاستخدامات محددة». وقدم الاتحاد الأوروبي للتكنولوجيا الحيوية[4] التعريف التالي «الاستخدام المتكامل للعلوم الطبيعية (مثل البيولوجي والكيمياء والفيزياء) والعلوم الهندسية (مثل الإلكترونيات)

الجدول رقم (4 – 1) : مقارنة بين الثورة الخضراء والثورة البيوتكنولوجية[2]

	الثورة الخضراء	الثورة البيوتكنولوجية
1 – المحاصيل ذات العلاقة	القمح – الأرز – الذرة الشامية	جميع المحاصيل بما فيها الخضر والفاكهة ومحاصيل التصدير (نخيل الزيت، الكاكو . . . الخ) المحاصيل الفريدة (البهارات . . . الخ)
2 – القطاعات الأخرى ذات العلاقة	لا يوجد	المبيدات ، المنتجات الحيوانية ، الأدوية ، المنتجات الغذائية المعلبة ، التعدين ، الحرب.
3 – المناطق ذات العلاقة	بعض الدول النامية	جميع المناطق والأقطار بما فيها الأرض الحدية (المتأثرة بالجفاف ، الملوحة . . . الخ)
4 – توليد التكنولوجيا ونقلها	غالبا القطاع الحكومي وشبه لحكومي ومراكز البحوث الدولية .	عالبا القطاع الخاص ، وبصفة خاصة الشركات الدولية عابرة القارات .
5 – اعتبارات الملكية	حقوق المربي وبراءات الاختراع غير ذات علاقة	الخلايا والمورثات والنباتات والحيوانات كلها خاضعة لأحكام براءات الاختراع وكذلك طرف إنتاجها.
6 – التكاليف الرأسمالية للبحوث	منخفضة نسبيا	مرتفقة نسبيا في بعض الحالات ومنخفضة نسبيا في أخرى
7 – إمكانية الوصول إلى المعلومات	سهلة نسبيا، بسبب السياسة المفتوحة لمراكز البحوث الدولية	مقيدة، بسبب الخصخصة واعتبارات الملكية
8 – المهارات البحثية المطلوبة	مربو النبات العاديون والعلوم الزراعية المرتبطة	خبرات في الجزيئات وبيولوجيا الخلية بالإضافة إلى مهارات تربية النبات التقليدية .
9 – القابلية للإصابة	الأصناف عالية الإنتاجية متجانسة نسبيا من ثم زيادة في القابلية الوراثية للإصابة	تكاثر المحصول من خلايا زراعة الأنسجة ينتج نسخا جديدة مطابقة ومن ثم زيادة أكبر في القابلية للإصابة
10 – الآثار الجانبية	زيادة الفلاحة أحادية المحصول وزيادة استخدام الكيماويات وتهميش المزارع الصغير . تأكل بيئي.	استبدال محاصيل صادرات دول العالم الثالث ، تحمل مبيدات الحشائش، استعمال أكثر للكيماويات، الكائنات المهندسة (المختلفة) قد تؤثر في البيئة ، تهميش أبعد للمزارع الصغير.

بواسطة تطبيقات لنظم حيوية (خلايا ذات أصل ميكروبي أو نباتي أو حيواني) في الصناعات الحيوية بغرض إمداد المجتمع الحيوي بمنتجات

وخدمات مرغوبة». وواضح من هذا التعريف أن مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة يتصف أساسا بتعدد التخصصات وبالتوجه الصناعي. وتعرفها منظمة الأغذية والزراعة[5] بأنها «أيّ تقنية تستخدم كائنا حيا لصنع منتج أو تعديله، وإدخال تحسينات على النباتات والحيوان أو تطوير كائنات مجهرية توجه لاستخدامات نوعية محددة». ويمكن تقسيم التكنولوجيا الحيوية من حيث مستوى التقدم والحداثة إلى مستويين رئيسيين:

الأول: التكنولوجيا الحيوية التقليدية، وتشمل تكنولوجيات أصبحت مستقرة تماما وتستخدم في عمليات نافعة عديدة على نطاق تجاري، ومنها التكنولوجيات المستخدمة حاليا في صناعة التخمرات، والمقاومة الحيوية للآفات، وإنتاج اللقاحات الحيوانية التقليدية، وتربية النبات، وغيرها.

الثاني: التكنولوجيا الحديثة، وتشمل التكنولوجيات الأكثر حداثة وبصفة خاصة تلك القائمة على استخدام تكنولوجيا تحوير تركيب الحمض النووي (DNA)، والأجسام المضادة الأحادية (MCA) (أجسام مضادة متطابقة تستطيع التعرف على مسبب «أنتيجن» antigen واحد معين، وتنتج بواسطة مستعمرة خلايا متخصصة)، والتكنولوجيات الجديدة لزراعة الخلايا والأنسجة بما فيها الأساليب المبتكرة للتصنيع الحيوي.

وبوجه عام تشمل التكنولوجيا الحيوية مدى واسعا من التكنولوجيات تمثل سلسلة متصلة بدءا من تلك المعروفة منذ القدم، والمستخدمة على نطاق واسع القائمة على الاستخدام التجاري للميكروبات والكائنات الحية الأخرى، وحتى هندسة الوراثة في النباتات والحيوانات. ولقد مر تطور التكنولوجيا الحيوية بثلاثة أجيال[6]:

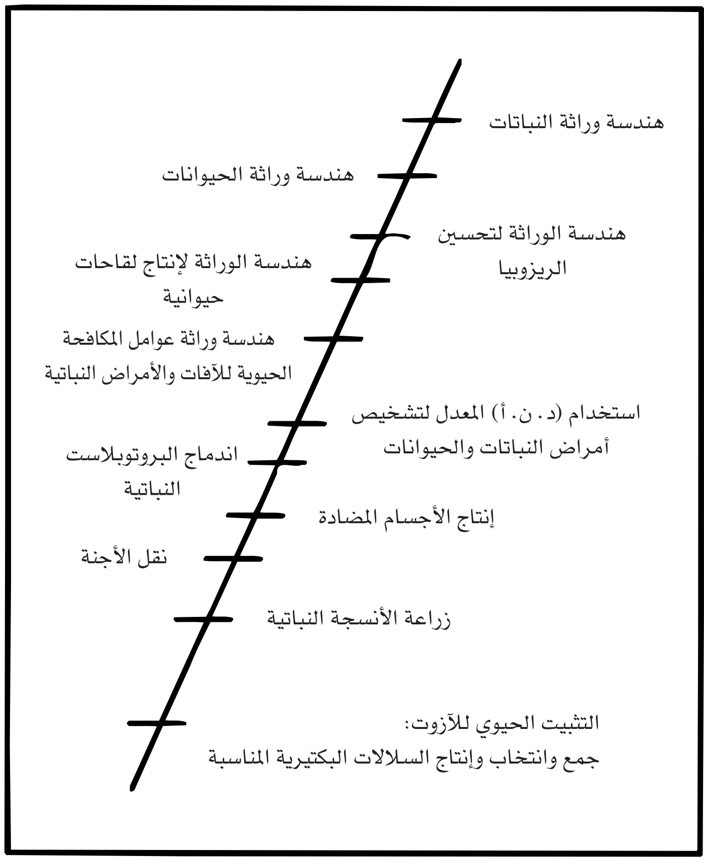
الجيل الأول: ويشمل التكنولوجيا الحيوية التقليدية.

الجيل الثاني : ويشمل زراعة الأنسجة.

الجيل الثالث: ويشمل هندسة الوراثة.

ويبين الشكل رقم (4-1) تدرج التكنولوجيات الحيوية الحديثة تبعا للحداثة الزمنية ودرجة التقدم الفنية كما توصل إليه جونز[7]، والذي يبدأ بالتكنولوجيات الأبسط نسبيا لانتخابات السلالات المفيدة من الكائنات الدقيقة، إلى الطرق الأكثر تعقيدا لهندسة الوراثة في النباتات والحيوانات. ولا شك في أن الدول النامية عموما، وفي مقدمتها الأقطار العربية، عند

استخدامها للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، لابد أن تبدأ بالمستويات أو التكنولوجيات الأبسط فنيا والأقل كلفة، وهو ما حدث بالفعل وسنأتي على ذكره بعد قليل عند استعراضنا لهذا النشاط في الأقطار العربية، وبتقدم إمكانياتها، يمكن أن تتقدم إلى المستويات الأكثر تعقيدا والأعلى كلفة. ولكن في حالة ترابط الأقطار العربية معا، ومن خلال التنسيق فيما بينها وتكامل الإمكانيات والموارد، يمكنها أن تتقدم إلى المستويات الأعلى بسرعة أكبر بكثير مما لو عملت فرادى. والمواقع التي يمكن التدخل خلالها للمساهمة في تنمية العالم الثالث هي أساسا المستويات الأبسط.



الشكل رقم (4-1) تدرج التكلفة المالية والصعوبة الفنية لمستويات التكنولوجيا الحيوية الحديثة[7]

أ- زراعة الخلايا والأنسجة:

تعرف زراعة الأنسجة بأنها «إكثار نسيج، استخلص من كائن حي، تحت ظروف المعمل التي يتوافر فيها التعقيم الكامل والاحتياجات الغذائية والحرارية». ويمكن توضيح الأساس العلمي لزراعة الخلايا والأنسجة فيما يلي[8]: عندما يجرح نبات مكانيكيا، تنمو رقعة من نسيج لين من الخلايا يطلق عليها كاللوس تغطي الجرح. فإذا فصل جزء من كاللوس حديث التكوين، ثم وضع في وسط غذائي يحتوي على المواد الغذائية المناسبة وهرمونات النمو النباتية، تستمر الخلايا في الانقسام والنمو كمزرعة من خلايا مفردة أو تكتلات صغيرة من الخلايا، معلقة في محلول التغذية، يمكن فصلها لتنمو وتكون كاللوسات يمكن أن تتكشف إلى نباتات صغيرة ذات سوق وجذور.

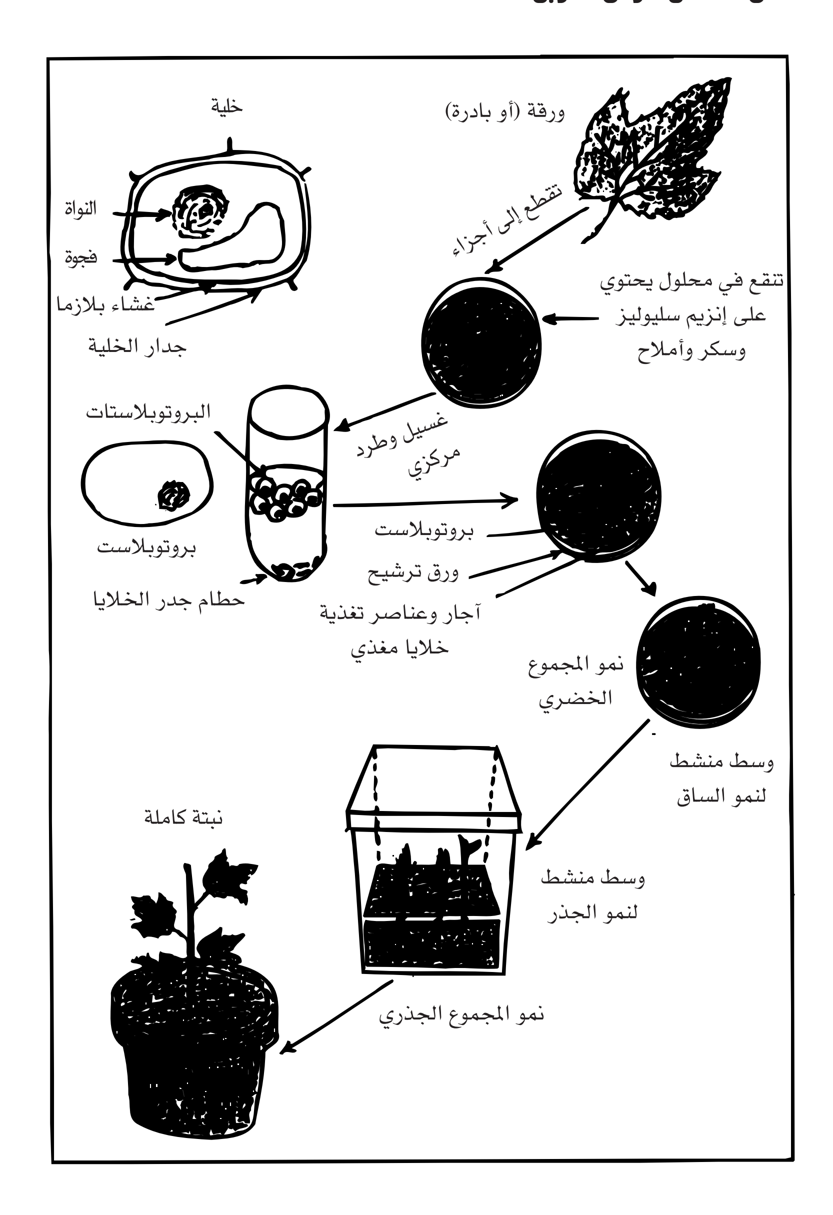
هذا التكشف لخليا الكاللوس يعتمد على التركيز النسبي للهرمونات النباتية: الأوكسين والسيتوكينين. فإذا كانت نسبة الأوكسين إلى السيتوكينين عالية تتكون الجذور، وإذا كانت منخفضة تتكون السيقان. ويوضح الشكل رقم (4-2) خطوات زراعة الخلايا (بروتوبلاستات) بصورة مبسطة:

1- الورقة النباتية، أو البادرة، تتكون من خلايا. والخلية تتكون من جدار خلوي سليولوزي ميت يحتوي المكونات الحية للخلية، والتي يطلق عليها البروتوبلاست، الذي يتكون من غرفة سيتوبلازمية تحتوي مكونات عديدة منها النواة ويحيط بها غشاء سيتوبلازمي رقيق.

2- يجري تفكيك الخلايا بالتخلص من الجدر الخلوية، وذلك بتحضين قطع النسيج النباتي في محلول يحتوي إنزيم السليوليز لتحليل سليولوز الجدر الخلوية، ويضاف إليه سكريات وأملاح للمحافظة على التوازن الأسموزي للخلايا والحيلولة دون تحللها، ثم تفصل البروتوبلاستات (بالطفو) عن حطام الجدر الخلوية.

3- توضع البروتوبلاستات على ورق ترشيح، يغطي طبقة من الخلايا المغذية، حيث تنقسم وتنمو لتكون مستعمرات صغيرة تنقل بعناية إلى وسط ذي تركيز سيتوكينين عال وتركيز أوكسين منخفض حيث تظهر السيقان خلال 2-4 أسابيع.

4- تنقل الخلايا النامية إلى صندوق يحتوي وسطا خاليا من السيتوكينين



الشكل رقم (4-2) زراعة الخلايا (البروتوبلاستات)

وتركيز أوكسين منخفض، حيث تأخذ الجذور في الظهور. عندئذ يمكن نقل النباتات الصغيرة إلى التربة حيث تنمو إلى نباتات كاملة. وتشمل زراعة الخلايا والأنسجة أربعة مداخل أساسية:

(الإكثار اللاجنسي لنسيج النبات لإنتاج أفراد جديدة مطابقة، وله استعمالات عديدة في الزراعة، إذ يمكن بواسطته توفير نباتات خالية من الفيروسات والإكثار السريع للأصناف المرغوب فيها. كذلك يمكن استخدام زراعة الأنسجة كأسلوب تربية بزراعة الخلايا الفردية للنباتات وتعريضها لظروف معينة، ثم الانتخاب بأسلوب يماثل ذلك المستخدم في البكتريا-مثل : إضافة كيماويات كمبيدات الحشائش أو توكسينات الفطريات للبيئة الغذائية، أو التعرض لظروف إجهاد مثل درجة الحرارة العالية، تنمية الخلايا على الآجار والانتخاب للطفرات التي تصمد للمعاملة-تحمل مبيدات الحشائش أو مقاومة مرض فطري معين أو تحمل الحرارة العالية-والتي تكون نسيج كالوس يمكن تنميته إلى نباتات كاملة تحمل الصفة التي تم الانتخاب لها.

ا- الاختلافات جسيمة المستنبتات. وجد عند حفز كالوس نسيج البطاطس على النمو إلى نباتات كاملة ظهور تباين كبير في الشكل الظاهري للنباتات تميزت بالثبات إذ اتضح أنها ناتجة عن تغيرات وراثية كروموزومية، وحملت بعض النباتات صفات مرغوبة مثل المقاومة للأمراض، ومن ثم فقد استخدمت هذه الظاهرة، التي وجد أنها تحدث في معظم المحاصيل، في برامج التربية.

3- زراعة المتك وهو أسلوب أكثر صعوبة.

4- «إنقاذ الأجنة» في التهجينات النوعية-في بعض التهجينات التي تجرى بين الأنواع المتقاربة-مثل تهجين الشوفان المنزرع والشوفان البري-لنقل مورث من أحد النوعين إلى الآخر، أحيانا يتكون جنين ولكنه يفشل في النمو إلى بذرة، وهنا يمكن استخدام زراعة الأنسجة باستخلاص الجنين مبكرا وتنميته.

5- إكثار البذور صناعيا-من المجالات التي تحظى باهتمام حديث لما سيكون لها من تطبيقات مهمة في إنتاج بذور-كوسيلة تكاثر-تجمع بين ميزات البذور العادية في سهولة التداول ونسبة الإنبات العالية وبين التجانس

الوراثي الذي يحققه التكاثر اللاجنسي. والمعروف أن البذرة الطبيعية تتكون من جنين (ناتج عن الإخصاب) محاط بمخزون من المواد الغذائية اللازمة للإنبات وللبادرة في مرحلة نموها الأولى. وباستخدام ما يطلق عليه الأجنة الجسمية يجري نزع الأجنة من البذور، وباستخدام أسلوب زراعة أنسجة مناسب يتم دفعها إلى التضاعف، وبعدئذ يجري تغليف كل جنين بغلاف من مادة شبيهة بالجيلاتين توفر له الغذاء المطلوب عند الإنبات.

ب- هندسة الوراثة:

لا شك في أن الجانب الأكبر من الإثارة التي تحيط في الوقت الحالي بهندسة الوراثة، تنبثق أساسا من قدرة العلماء حديثا على التعامل أو التلاعب بالمورثات النباتية والحيوانية والسيطرة عليها بطرق جديدة مبتكرة. على أن هذه التطورات الحديثة-وإن تكن فعلا باهرة للجميع-ليست سوى خطوة كبيرة للأمام في مسيرة تطور علوم الوراثة والحياة التي بدأت قبل نحو مائة وثلاثين عاما، والتي مرت إجمالا بثلاث مراحل رئيسية:

المرحلة الأولى: (1866-1920)-وتمثل مرحلة الوراثة التقليدية، وبدأت باكتشاف مندل لقوانينه الشهيرة، التي تشرح وراثة الصفات في الكائنات الحية، والتي أهملت لفترة طويلة ثم أعيد اكتشافها وقبولها (1900)، وتلا ذلك تحديد وجود المورثات (الجينات) على كروموزومات (1903-1910) والتمييز بين الطرز الوراثي والطرز البيئي، ثم إمكانية عمل الخرائط الوراثية وعمل أول خريطة كروموزومات لذبابة الفاكهة تحتوي على 2000 مورث.

المرحلة الثانية: (1944-1966)-وتمثل مرحلة الكشف عن المسيطر المركزي، وخلالها تم اكتشاف أن المورثات تتكون من الحمض النووي «ديوكسي ريبونيوكليك، اختصارا: «د.ن.أ» وإثبات أنه يلعب دور المادة الوراثية الأساسية، وفي عام 1953 اكتشف واتسون وكريك التركيب اللولبي المزدوج للحمض النووي ومن ثم أمكن حل مغالق الشفرة الوراثية.

المرحلة الثالثة: (1971-الآن)-مرحلة هندسة الوراثة، وبدأت عام 1971 بتوصل كوهن وبوير إلى تطوير الأساليب الأولية لتكنولوجيا«الحمض النووي المعدل»، للسماح بنقل المادة الوراثية من كائن حي إلى آخر، والنجاح عام 1973 في نقل أول مورث لإنتاج الأنسولين باستخدام هذه التكنولوجيات،

واستمر التقدم، ففي عام 1982 تم إنتاج أول لقاح حيواني، وطرح أول أنسولين للبيع في الصيدليات، وفي عام 1983 نجاح نقل أول مورث من نوع نباتي إلى نوع آخر، وفي عام 1987 أول تجارب حقلية لنباتات طماطم تحمل مورثا لمقاومة الحشرات-وتمضي المسيرة. والمبدأ الأساسي في هندسة الوراثة هو أن المادة الوراثية (د. ن. أ) ، أي المورثات، يمكن فصلها من أحد الكائنات الحية والتعامل معها ثم نقلها إلى خلية نوع آخر مختلف في المعمل، وأنها يمكنها التعبير عن نفسها في الخلية المستقبلة لها. وبعد عملية النقل سوف يحتوي الحمض النووي للخلية المستقبلة على كل مورثاته الأصلية الموجودة به طبيعيا، بالإضافة إلى هذا المورث الجديد المنقول إليه ويطلق عليه «د.ن.أ » معدل، وتعتبر الخلية المستقبلة (والكائن المستقبل) عندئذ «محولة» لوصول المعلومات الوراثية الجديدة إليها. ويعرف النبات أو الحيوان الذي تم تحويل تركيبه الوراثي بإضافة حمض نووي (مورث) من مصدر غير الأبوين في المعمل بأنه محور وراثيا.

وترتكز التكنولوجيا الحيوية الحديثة على أساليب جديدة في: 1- تكنولوجيا الحمض النووي المعدل (سلسلة الأساليب التي تجعل في الإمكان التلاعب بتركيب الحمض النووي-أي هندسته)، 2- إنتاج الأجسام المضادة الأحادية (وهي مواد متخصصة تجعل في الإمكان سرعة الكشف عن البروتينات الفردية)، 3- زراعة الخلايا والأنسجة (التي تجعل في الإمكان الإكثار السريع لخلايا النبات المعدلة وراثيا)-فالجمع بين هذه العمليات الثلاث هو الذي يشكل الأساس لهندسة الوراثة للكائنات الدقيقة والنباتات والحيوانات.

وتمر عملية إنتاج كائن محول وراثيا بأربع خطوات أساسية وهي:

1- تحديد المورث المطلوب نقله-الدخول إلى الخلية وتحديد مورث واحد بين مئات أو آلاف الموروثات.

2- عزل المورث من الكائن الأصلي واستنباته في بكتريا مناسبة.

3- إدخال المورث في خلايا فردية للكائن المستقبل المطلوب نقل المورث إليه ومن ثم تصبح خلايا محولة.

4- تنمية الخلايا المحولة إلى كائنات حية جديدة باستعمال زراعة الأنسجة في حالة النباتات وزراعة الأجنة في حالة الحيوانات.

وتتمثل أهم تطبيقات هندسة الوراثة في :

1- تطبيقات مباشرة ترتبط بإضافة مورث (واحد أو على الأكثر عدد محدود) إلى تركيب وراثي معين للحصول على تركيب وراثي جديد-وهو يقابل أسلوب التربية التقليدي بإضافة مورث سائد واحد، إلى تركيب وراثي معين-ومن ثم تربية أصناف جديدة تحتوي على صفات جديدة مرغوب فيها لم تكن موجودة في الصنف الأصلي-وأهم مجالات التربية: (أ) المقاومة للأمراض، (ب) المقاومة للإصابة بالحشرات، (جـ) تحمل الظروف القاسية: الحرارة العالية، الملوحة، الجفاف...إلخ، (د) تحمل مبيدات الحشائش.

2- تطبيقات تتعلق بتوفير مركبات تشخيص أسرع وأعلى دقة لاستعمالها في تشخيص أمراض النباتات والحيوانات، وإضافة أساليب جديدة لتربية النبات والحيوان لزيادة كفاءة برامج التربية، ومنتجات مبتكرة تشمل إنزيمات ومواد مضافة للأغذية وجواهر مقاومة حيوية ومخصبات حيوية ومنظمات نمو حيوانية ولقاحات حيوانية.

الاحتمالات التطبيقية للتكنولوجيا الحيوية الحديثة

تفتح التكنولوجيا الحيوية الحديثة مدخلا بعيد الأثر لتحسين المحاصيل الزراعية النباتية والحيوانية، من خلال إيجاد الحلول للكثير من المحددات التي تعترض الإنتاج، والوسائل المبتكرة للارتقاء بالإنتاجية، نذكر أهمها بإيجاز فيما يلي:

أولا-تحسين المحاصيل النباتية:

تشتمل إمكانيات تحسين المحاصيل النباتية على ثلاثة مداخل رئيسية:

1- الاستفادة من مواد التشخيص الجديدة المؤسسة على استخدام الأجسام المضادة، الأحادية في التشخيص النوعي والتقدير الكمي للكائنات الدقيقة المسببة لأمراض النباتات، والكيماويات المتبقية في الغذاء والمنتجات النباتية مثل مبيدات الآفات. ولا شك في أن تحسين القدرة التشخيصية يساعد كثيرا في دراسات الأوبئة لتحديد مدى انتشار الآفة والضرر الناتج والمسبب، ويمكن استخدام البيانات التي يتم الحصول عليها في تصميم

برامج مكافحة وإجراءات أكثر فعالية. على أنه يحسن الإشارة هنا إلى أن توافر خدمة مساندة فعالة تحقق تفسير النتائج بطريقة سليمة يعتبر أمرا ضروريا لنجاح هذا التطبيق. ومن الجدير بالذكر أن دخول الدول النامية في نشاط إنتاج هذه المواد تكتنفه الكثير من الصعوبات، نظرا لارتفاع تكاليف البحوث والتطوير والتصنيع باعتبارها تكنولوجيا متقدمة، وهي تكاليف مانعة لمعظم هذه الدول. ولكن يمكن إيجاد نوع من التعاون بين المؤسسات الدولية وشركات القطاع الخاص والمؤسسات البحثية الحكومية في القطر، يحقق تحضير النماذج المناسبة لاحتياجات القطر، في موضوعات معينة تشمل: ا- تحديد مستخدمي التكنولوجيا واحتياجات السوق، 2- اختبار النماذج الأولية والنهائية لتقييم ملاءمتها للاحتياجات المحلية، 3- تطوير بيانات تفسيرية، 4- التدريب. والأقطار التي تقرر استخدام المواد أو المركبات التشخيصية الحديثة لحل مشاكل زراعية معينة، تحتاج إلى أن تحدد ما إذا كانت ستقوم بتطوير النظم اللازمة محليا أو أنها ستستخدم نظما متاحة في دول أخرى، أو أنها ستطلب المساعدة من شركاء في دول أخرى لتطوير نظم تشخيصية معينة. وفي الوقت الحالي يبدو أنه من الأكثر مناسبة لمعظم الدول استعمال نظم جاهزة وأقلمتها لاحتياجات الظروف المحلية إذا لزم الأمر.

2- هندسة الوراثة للأنواع النباتية لإنتاج أصناف جديدة: نستطيع القول-على الأقل نظريا-إنه يمكن نقل أي مورث من أي كائن حي إلى أي كائن حي آخر، ومن هنا نجد أن الطاقة الكامنة للاحتمالات المستقبلية لتحسين المحاصيل من خلال هذا المدخل هائلة، ولكن يجب أن نتحفظ ونشير إلى أن ما تحقق من تطبيقات حتى الآن في هندسة وراثة النباتات لا يزال محدودا. وبما أن الزراعة في الدول المتقدمة لم تستفد كثيرا حتى الآن من هندسة وراثة النباتات، فإنه لا ينبغي لنا أن نتوقع المعجزات في العالم الثالث على الأقل في المدى القريب. ويذكر دارت[9] أنه ليس من المحتمل أن نرى العديد من المكتسبات الكبيرة من هندسة وراثة النباتات قبل عام 2000م، ولو أن بعض التطبيقات سوف تكون محتملة في ذلك الوقت وفي وقت لاحق، ومع ذلك سوف تكون هناك إضافات متزايدة من التكنولوجيا الحيوية في برامج تربية النباتات، ينتج عنها أصناف ذات صفات مرغوب

فيها أكثر. ومن المعروف أن تربية الصنف بالطرق التقليدية تستغرق وقتا طويلا-نحو عشر سنوات أو أكثر-ويرى البعض أن هذه المدة يمكن تقصيرها كثيرا باستخدام هندسة الوراثة-وهذا قد يحدث في بعض الحالات وقد لايحدث في كل الحالات.

ومن التطبيقات المبكرة لهندسة الوراثة بالنسبة للمناطق الحارة نقل صفة المقاومة للأمراض الفيروسية، ففي عام 1986 تم إدخال مورث يختص ببروتين غلاف فيروس موزايك التبغ إلى نباتات التبغ والطماطم، وأكسبها صفة المقاومة للإصابة بفيروس موزايك التبغ، وفي وقت لاحق ثبت أن نباتات الطماطم المحولة-أي المنقول لها المورث المذكور-ذات مقاومة عالية للإصابة بالفيروس تحت ظروف الحقل. ثم بينت بحوث لاحقة أنه يمكن اتباع نفس الأسلوب لمقاومة الأمراض الفيروسية في محاصيل أخرى مثل فيروس البطاطس (X) وفيروس موزايك الخيار.

وفي مجال مكافحة الآفات لقي استخدام البكتريا Bacillus thuringiensis اهتماما كبيرا، إذ من المعروف أنها تنتج أجساما بروتينية ذات سمية انتقائية لحشرات معينة وغير سامة لحشرات أخرى أو للحيوان أو للإنسان، ويوجد منها نحو مائة سلالة بدرجات مختلفة من الانتقائية، ولكن معظمها سام لحشرات ذات أهمية اقتصادية مثل تلك التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة، ومنها ديدان لوز القطن، ورتبة Spodoptera، ومنها دودة ورق القطن التي تصيب بالإضافة للقطن محاصيل كثيرة أخرى، ورتبة غمدية الأجنحة، ومنها حفار ساق الذرة، ورتبة زوجية الأجنحة، ومنها البعوض. وقد أمكن خلال العشرين عاما الماضية استخدام التوكسين الذي تنتجه هذه البكتريا على النطاق التجاري لمقاومة دودة اللوز الأمريكية في القطن، ولكن يعيبه ارتفاع تكاليف الإنتاج وتعرضه للتدهور بفعل الأشعة فوق البنفسجية لضوء الشمس والغسيل من فوق الأوراق بفعل المطر[10]. وقد أمكن نقل المورث المختص بإنتاج التوكسين الفعال ضد يرقات رتبة حرشفية الأجنحة إلى نباتات القطن والتبغ والطماطم، ولكن حتى الآن لا يزال تعبير المورث عن نفسه بإنتاج كمية كافية من التوكسين محدودا، ومن ثم درجة سمية أوراق النباتات ليرقات الحشرة أي درجة مقاومة النباتات للحشرة، منخفضة، ولذلك يجري العمل على زيادة كمية التوكسين. ولكن ينبغي هنا ملاحظة أن

حشرات رتبة حرشفية الأجنحة أثبتت قدرة كبيرة على اكتساب المناعة ضد المبيدات الحشرية التي تستخدم ضدها، ومن ثم يظل هناك احتمال أن تستطيع اكتساب مناعة ضد التوكسين الذي تفرزه النباتات، وهنا قد يستلزم الأمر عدم الاعتماد كلية على هذا المدخل لمقاومة الحشرات، ولكن استخدامه على التوازي مع إجراءات أخرى منها استخدام المبيدات الحشرية.

ومن المجالات التي لاقت اهتماما كبيرا تربية أصناف تتحمل مبيدات الحشائش، وقد أمكن إنتاج أصناف من الطماطم والتبغ تتحمل مبيد الحشائش «جليفوسيت» وأصناف من التبغ والطماطم والبطاطس تتحمل بدرجة كبيرة مبيد الحشائش غير الاختياري «باستا». ومن المخاطر التي تحيط بهذا التوجه الخوف من الاستعمال غير الرشيد لمبيدات الحشائش، وما قد يترتب عليه من تغير كبير في الكائنات الحية بالتربة، كما يخشى من أن يتحول المحصول ذاته إلى حشيشة يحتاج إلى مبيد حشائش آخر لاستئصاله، كذلك احتمال تبادل مورثات المقاومة لمبيدات الحشائش بين المحصول والحشائش من نفس النوع من خلال التهجين في الحقل، على سبيل المثال بين الشوفان البري وبين الذرة الرفيعة وحشيشة جونسون.

كذلك تشير البحوث الجارية في هندسة الوراثة إلى احتمالات كبيرة لتربية أصناف مقاومة للأمراض الفطرية مثل التفحم والصدأ في القمح، والمقاومة للأمراض البكتيرية التي تصيب الزيتون وفول الصويا والتبغ والبطاطس، والمقاومة للأمراض النيماتودية.

3- زراعة الخلايا والأنسجة : تعتبر زراعة الأنسجة من المهارات الأساسية اللازمة للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، وهي تستعملا بكثرة في الدول النامية نظرا لانخفاض التكاليف اللازمة للبدء بها كما أنها غالبا، تمثل نقطة البداية لدخول قطر أو مؤسسة في بناء قدرته الذاتية في التكنولوجيا الحيوية الحديثة.

وقد استعمل «التكاثر اللاجنسي» بكثرة لإكثار الموز والموالح والعنب ونخيل البلح ونخيل الزيت والبطاطس والبطاطا، والكثير من نباتات الزينة- وعادة تحتاج هذه التكنولوجيا إلى معدات رأسمالية منخفضة التكلفة نسبيا، كما يمكن لمعظم الدول النامية إعداد الكادر الفني اللازم بسهولة نسبية. والكثير من المعامل في الأقطار النامية تمارس بالفعل تكنولوجيا زراعة

الأنسجة بغرض الإكثار السريع للعديد من المحاصيل وغالبا في نفس الوقت لتحضير رصيد للإكثار خاليا من الأمراض الفيروسية. ومن أقدم هذه الممارسات التخلص من الفيروسات في نباتات البطاطس في أوائل الخمسينيات باستخدام زراعة المرستيم، ويستخدم نفس الأسلوب الآن في أنحاء مختلفة في العالم للاحتفاظ بأصول وراثية خالية من الفيروسات لنحو خمسين نوعا نباتيا.

كذلك استخدمت ظاهرة حدوث الاختلافات في مرحلة زراعة الكالوس في تربية نباتات قمح تحمل صفة المقاومة لمرض فيروس الشعير الأصفر. وأمكن في الصين، باستخدام أسلوب زراعة المتك، تربية أصناف خلال خمس سنوات بالمقارنة بنحو 12 سنة في حالة اتباع أسلوب التهجين والانتخاب التقليدي-ولكن تظل هناك تحفظات عديدة حول هذا الأسلوب، نظرا لارتفاع التكلفة واحتمالات حدوث طفرات ضارة.

ويستخدم أسلوب «إنقاذ الأجنة» بصورة روتينية في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق المدارية CIAT، للهجن بين الفاصوليا وبعض الأنواع البرية القريبة. ومن التطبيقات المثيرة للاهتمام الاستفادة من ظاهرة أن مزارع أنسجة النباتات لديها إمكانية إنتاج نواتج تمثيل غذائي ثانوية، ذات أهمية اقتصادية مثل مواد التحلية (بدائل السكر)، ومكسبات الطعم المشابهة للفانيليا والعنب والفراولة، والتي يمكن أن تحل محل المنتجات الأصلية الحالية. ويتوقع أن يصبح إنتاج الفانيليا في مزراع الأنسجة ممكنا على النطاق التجاري في وقت قريب، وأن يكون منافسا لإنتاج الفانيليا الطبيعية في أربع دول نامية على الأقل، والصعوبة تتمثل الآن في ارتفاع تكلفة الإنتاج.

كذلك فإن إنتاج البذور الصناعية، وهو مرحلة متقدمة من زراعة الأنسجة ينتج عنها منتج نهائي متجانس وراثيا يمكن تداوله بسهولة، تحمل في طياتها إمكانيات ضخمة ويعترضها الآن ارتفاع تكاليف الإنتاج وهو ما ستسعى البحوث إلى تخفيضه.

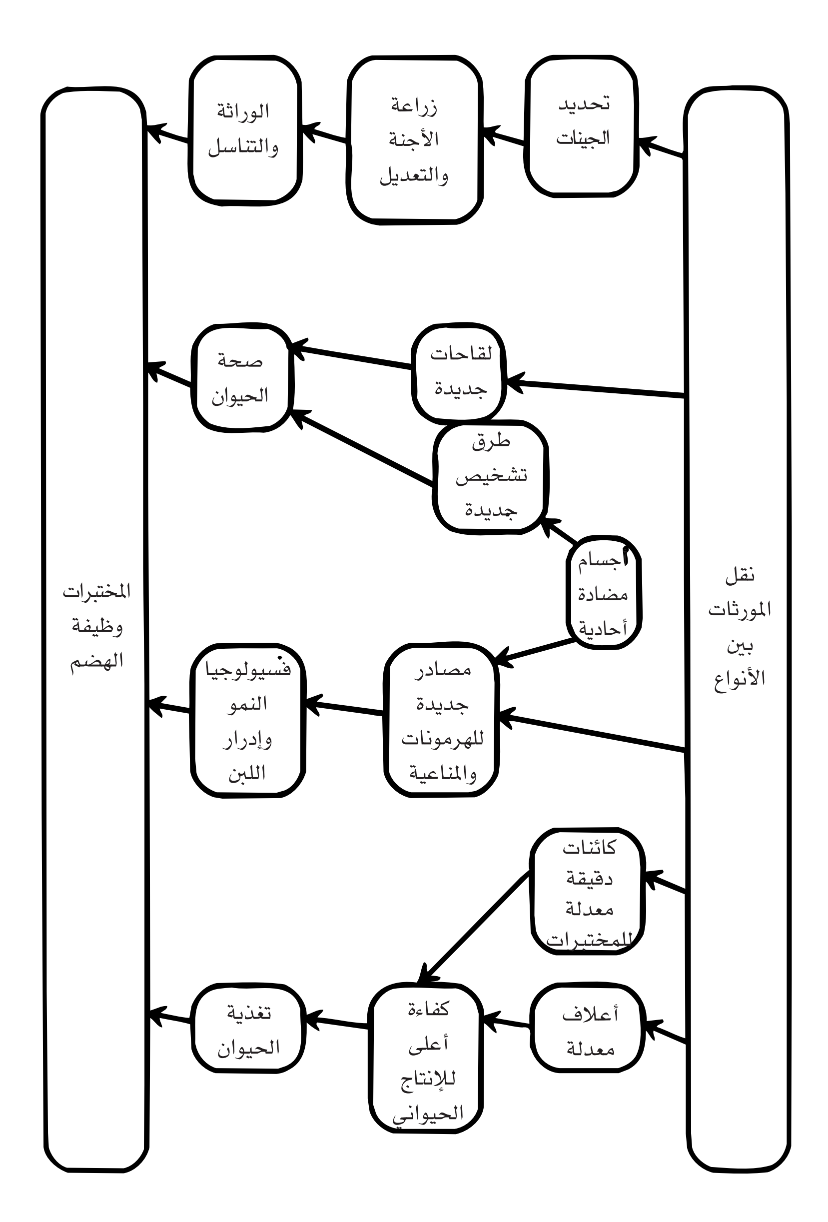
ثانيا-تحسين الإنتاج الحيواني:

لاشك في أن التكنولوجيا الحيوية الحديثة تحمل إمكانيات كبيرة لتحسين

الإنتاج الحيواني، ولو أنه من الصعب تحديد مداها أو توقيتها. وفي هذا الصدد يذكر كننجهام[11] أنه من الصعب تقدير الفترة الزمنية المستقبلية اللازمة، لتحقيق الإنجازات المتوقعة من التكنولوجيا الحيوية الحديثة في مجال الإنتاج الحيواني وحجم هذه الإنجازات في كل من الدول المتقدمة والدول النامية على السواء، إذ أوضحت خبرة السنوات العشر الماضية تحقيق إنجازات تكنولوجية مهمة أسرع مما كان متوقعا، مثل نقل المورثات في الحيوانات بنجاح، والإخصاب في أنابيب الاختبار، والإكثار اللاجنسي للأجنة وتحديد الجنس في السائل المنوي، ومع ذلك، وباستثنلء المواد التشخيصية الجديدة، كان كل تطور يتحقق يكشف عن طبقات جديدة من التعقيدات في التطبيق ومن ثم يدفع احتمالات التطبيقات العملية بعيدا في المستقبل.

ومن جهة أخرى، فإن منجزات التكنولوجيا الحيوية الحديثة يبدو أنها ستكون أكثر فائدة للمنتجين الذين يستعملون بالفعل تكنولوجيا متقدمة عنها لأولئك الذين يمترسون الإنتاج بدرجة تكثيف أقل، وعلى سبيل المثال فإن استخدام هورمونات النمو في الأبقار-مثل هرمون BST[12] في قطعان الأبقار المنتجة للألبان، من المتوقع أن يؤكد الميزة التنافسية لمشروعات إنتاج الألبان الكبيرة عالية الإنتاج، ومن ثم يكون في غير مصلحة الإنتاج على المستوى الصغير، وهكذا فإن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الحديثة في الإنتاج الحيواني في الدول النامية ينبغي أن يراعى في اختيارها أن تناسب المنتج الصغير، وألا تؤدي إلى زيادة التمييز الموجود بالفعل داخل القطر الواحد وبين الأقطار المختلفة.

ويوضح الشكل رقم (4-3) رسما تخطيطيا للمداخل الرئيسية لتحسين الإنتاج الحيواني من خلال نقل المورثات بين الأنواع وهي: 1- التحسين الوراثي والتناسل خاصة من خلال نقل الأجنة، 2- صحة الحيوان بتوفير لقاحات جديدة للوقاية من الأمراض المختلفة، وطرق تشخيص جديدة للسيطرة على الأوبئة وزيادة فعالية العلاج وذلك من خلال الأجسام المضادة الأحادية، 3- تحسين الحالة الفسيولوجية للحيوان وإدرار اللبن بتوفير مصادر جديدة للهرمونات، سواء من خلال الأجسام المضادة الأحادية أو نقل المورثات، 4- تحسين الحالة الغذائية للحيوان خاصة تحسين عملية



الشكل رقم (4-3): مصادر تحسين الإنتاج الحيواني باستخام هندسة الوراثة.

الهضم في المجترات من خلال توفير كائنات دقيقة معدلة أو أعلاف معدلة. وفيما يلي أهم التطبيقات في مجال الإنتاج الحيواني بإيجاز:

١- تكنولوجيا الأجنة والتعديل الوراثي: خلال العشرين عاما الماضية، أمكن إلى حد كبير إتقان تكنولوجيات الحصول على الأجنة وتخزينها وإعادة زراعتها، كما أصبح في الإمكان حث الأبقار على التبويض الزائد والحصول من البقرة الواحدة على ثلاثين جنينا في وقت واحد. والميزة الأساسية لهذه التكنولوجيا هي إمكانية إنتاج عجول أكثر من البقرة الواحدة التي في المتوسط لا تنتج سوى نحو أربعة عجول طوال حياتها، وبتكنولوجيا زراعة الأجنة يمكن زيادة العدد إلى ما لايقل عن خمسة وعشرين عجلا، ويترتب على ذلك مزايا عديدة أهمها استخدام أبقار متميزة للارتقاء بالمستوى الوراثي في برامج التربية، خاصة عند اختيار ذكور متميزة أيضا، وكذلك الإسراع في معدل التغير الوراثي، وهناك أيضا مزايا محتملة منها إمكانية زيادة معدل ولادة التوائم من خلال زراعة جنينين أو من خلال إلحاق تلقيح عادي بنقل جنين واحد، والتوسع السريع في التراكيب الوراثية النادرة كما هو الحال عند تربية سلالة جديدة، وتخفيض تكاليف النقل بنقل الأجنة بدلا من الحيوانات ذاتها، وتلافي احتمالات الصدمة البيئية التي قد تتعرض لها بعض التراكيب الوراثية المستوردة، بأن تولد في البيئة المحلية الجديدة بدلا من نقلها إليها وهي حيوانات كبيرة. كذلك هناك عدد من التطورات الحديثة التي يمكن أن تحقق فوائد إضافية منها تحديد الجنس للأجنة (وهو ممكن الآن) أو للسائل المنوي Semen (ليس ممكنا حتى الآن ولكنه موضوع بحوث مركزة) الذي يمكن أن يزيد تركيز الانتخاب وأن يجعل في الإمكان تحقيق تخصص أكبر في وظائف الإنتاج لأبقار اللحم واللبن للقطعان مزدوجة الغرض، والإخصاب في أنابيب الاختبار الذي يمكن أن يؤدي إلى خفض كبير في تكاليف نقل الأجنة، وانشطار الأجنة لإنتاج أفراد متطابقة، والتضاعف اللاجنسي للأجنة لإنتاج عدة نسخ من الجنين الواحد.

وفي السنوات الأخيرة أمكن تحقيق تقدم كبير في هندسة الوراثة في الحيوانات بنقل المورثات، وساعد على ذلك أن نقل المورثات يتم إلى الجنين الأول والذي يمكن تنميته بعد ذلك، استنادا إلى تكنولوجيا زراعة الأجنة التي أصبحت كما سبق أن ذكرنا، متقنة للغاية. وأخيرا، فوجئ العالم

بتقدم مذهل تمثل في استنساخ النعجة «دوللي»، باستخدام خلية جسمية للنعجة المراد استنساخها، ونزع نواتها، ثم زراعة هذه النواة في بويضة مخصبة بعد نزع نواتها، وإعادة زراعة الخلية الجديدة في رحم النعجة الأم، لتنتج نعجة جديدة نسخة طبق الأصل (تقريبا) من النعجة الأولى التي أخذت منها الخلية الجسمية. هذه التكنولوجيا يمكن أن تحدث طفرة كبيرة في مجال إنتاج قطعان متميزة عالية الإنتاجية.

2- مكافحة أمراض الحيوان: يتشكل أي مجهود متكامل لمكافحة أمراض الحيوان من أربعة مكونات أساسية: 1- التشخيص، 2- العلاج، 3- الحيلولة دون تكرار حدوث المرض، 4- استئصال المرض من مجتمع حيوانات معين واتخاذ الاحتياطات المناسبة للحيلولة دون حدوثه ثانية.

وفي كل من هذه المكونات الأربعة، يمكن لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الحديثة أن تساهم في العمل على تحسين الإنتاج الحيواني في الدول النامية-حيث تمثل الأمراض المعدية وغير المعدية التي تصيب الحيوانات عاملا معوقا للتنمية-وذلك من خلال تكنولوجيات إنتاج الأجسام المضادة الأحادية، وأيضا تكنولوجيا تعديل أو تحوير تركيب الحامض النووي.

ومن الجدير بالملاحظة أن الدول النامية أصبحت بصورة متزايدة أكثر حاجة إلى اكتساب القدرة على توليد التكنولوجيات الحيوية الحديثة خاصة في مجال إنتاج اللقاحات المناسبة، وليس فقط مجرد استخدام التسهيلات والخبرة الموجودة بالفعل في الدول المتقدمة، نظرا لأن قوانين الحجر البيطري في معظم الدول المتقدمة تمنع إلى حد كبير استيراد العوامل المعدية الأجنبية والحيوانات لأغراض البحوث، ومن ثم فإن جهودها سوف تكون موجهة أساسا لمكافحة الأمراض المحلية وفي السلالات المحلية، وهذه قد لايكون تطبيقها مفيدا في الدول النامية.

توليد التكنولوجيا الحيوية الحديثة

يرجع بدء استخدام التكنولوجيا الحيوية الحديثة على النطاق التجاري إلى أواسط السبعينيات، عندما أنشئت في الولايات المتحدة عدة شركات جديدة لتطوير وتسويق منتجات بيولوجية ناتجة عن استخدام تكنولوجيات حيوية جديدة، مثل الحمض النووي المحور والأجسام المضادة الأحادية

وأساليب تصنيع حيوية مبتكرة. وكان أول إنتاج حظي بشهرة عالمية «الأنولين» المرادف للأنسولين الطبيعي والذي طرح للبيع في السوق عام 1976. وتختلف تقديرات حجم سوق منتجات التكنولوجيا الحيوية الحديثة على مستوى العالم عام 2000م كثيرا، فالبعض يقدرها بنحو مائة مليار دولار، والبعض الآخر ينخفض بهذا التقدير كثيرا[13] إلى نحو عشرة مليارات، منها سبعة مليارات للبذور، ومليارات للمنتجات البيطرية، ومليار لمنتجات الكائنات الحية الدقيقة. وأيا كانت التقديرات، فإن الاستثمار في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة يلقى اهتماما كبيرا في الدول المتقدمة، حيث قدرت الاستثمارات العالمية عام 1985 بنحو 4 مليارات دولار، خص الولايات المتحدة منها 53٪، ودول السوق الأوروبية (25٪) واليابان (15٪)، وباقي دول العالم (7٪) أغلبها في أستراليا وكندا-أما الاستثمارات في العالم الثالث فما زالت محدودة للغاية. ويقوم القطاع الخاص بالجانب الأكبر من الاستثمارات في مجال البحوث والتطوير والإنتاج[14، 15].

وفيما بينها تختلف دول العالم الثالث كثيرا في مدى اهتمامها بالتكنولوجيا الحيوية الحديثة وتبنيها وإدماجها في الجهد الوطني للتنمية، فالبعض منها يتوافر لديه الاهتمام ولكن لا يتوافر لديه إمكانيات المشاركة في توليد التكنولوجيات الحيوية الحديثة، والبعض منها لديه سياسات وبرامج معظمها يهتم بالتكنولوجيا الحيوية التقليدية، ويقتصر الجهد في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة على علاقات شراكة أو تعاون مع الدول المتقدمة، في مجالات تدريب العلماء والحصول على التكنولوجيات الجديدة بغرض أقلمتها لمتطلبات المشاكل المحلية، وفريق ثالث من دول العالم النامي يمكن القول بأن لديه سياسات وبرامج تشتمل على جهد وطني للاستحواذ على التكنولوجيا الحيوية الحديثة، بالإضافة إلى روابط مع الخارج مع كل من القطاعين الحكومي والخاص. ويمكن اعتبار مصر من هذه المجموعة الأخيرة من الدول، إذ تشكل لديها في السنوات الأخيرة جهد وطني على المستوى الحكومي، يتمثل في إنشاء معهد لبحوث الهندسة الوراثية في إطار مركز البحوث الزراعية، وآخر بوزارة البحث العلمي والتكنولوجيا يهتم جزئيا بالزراعة، فضلا عن نشاط ملحوظ في بعض كليات الزراعة وجهد متنام في القطاع الخاص بدأ أساسا بزراعة الأنسجة، كذلك فإن

العديد من الأقطار العربية بدأت الاهتمام كما سنأتي على ذكره.

ولا شك في أن الدول النامية عموما، وفي مقدمتها معظم الدول العربية التي تعاني من مشاكل حادة في الموارد الطبيعية وفي التنمية الزراعية، ينبغي أن تسارع في المشاركة في هذا المورد الحيوي للتنمية الزراعية-كل حسب احتياجاته وقدراته-ولأسباب عديدة لعل أهمها:

أولا: هناك اقتناع عام بأن التكنولوجيا الحيوية الحديثة تمثل ثورة زراعية جديدة على نطاق العالم، وهي بالنسبة للدول النامية تمثل إمكانيات أوسع بكثير من تلك التي أتاحتها الثورة الخضراء، كما سبق أن ذكرنا، والدول النامية في حاجة ماسة إلى الاستفادة من الإمكانيات التي تتيحها.

ثانيا: سوف يكون للتكنولوجيا الحيوية الحديثة وقع كبير على البحوث الزراعية ويذكر جافير أنها سوف تكون المورد الأساسي للتغير التكنولوجي في الزراعة في العقود القادمة، ومثل كل التغيرات التكنولوجية الكبيرة، سوف يترتب عليها تأثيرات كبيرة من حيث التوزيع بين كل من: الطبقات المختلفة للمنتجين، المصدرين والمستوردين، المنتجين والمستهلكين-وأن الدول النامية، سواء رضيت أم أبت، سوف تجد نفسها في إثر موجات التغير على الأقل على مصالحها.

ثالثا: الدخول الآن في نشاط توليد التكنولوجيا الحيوية الحديثة أفضل من الانتظار، فصعوبات الدخول الآن أقل، وبمضي الوقت سوف تزداد تعقيدا. ومن المتغيرات المستقبلية التي يمكن أن تزيد من صعوبة دخول الدول النامية تلك المتغيرات، التي تعمل على زيادة قوة الشركات الكبيرة في الدول المتقدمة مثل الاتجاه نحو الإنتاج على نطاق واسع للمنتجات الجديدة، ومن ثم تكلفة إنتاج أقل وأسعار أرخص، والتكامل بين التكنولوجيا الحيوية الحديثة والتكنولوجيات الجديدة الأخرى مثل تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الإلكترونيات، والتي ستصبح أكثر أهمية مع الاتجاه نحو الأتمتة، وتزايد صعوبات الدخول إلى الأسواق الكبيرة وشبكات التوزيع.

رابعا: هناك أسباب أخرى عديدة تعضد إسراع الدول النامية في دخول نشاط التكنولوجيا الحيوية الحديثة، منها أن موضوعات ومشاكل كبيرة تخص العالم الثالث، خاصة تلك ذات الأهمية المحلية، لاتهم الشركات الكبيرة، ويمكن للدول النامية طرقها، وزيادة الطلب المحلي على منتجات

التكنولوجيا الحيوية الحديثة، وتوفر الموارد الوراثية النباتية للكثير من المحاصيل الرئيسية محليا.

ويذكر هولواي[16] أن تنامي سيادة القطاع الخاص في الدول المتقدمة على نشاط البحوث والتطوير في التكنولوجيا الحيوية الحديثة، وزيادة قوة الشراكة بين القطاع الخاص والجامعات، قد يؤدي إلى زيادة تكاليف حصول الدول النامية على نتائج البحوث العلمية والتي كانت في السابق متاحة كمنتجات حكومية، ومن ثم فإن هذه الدول ربما تحتاج لأن تعود نفسها على فكرة التفاوض واستيراد ليس فقط التكنولوجيات الزراعية الجاهزة ولكن أيضا تكنولوجيا البحوث، من خلال القنوات التجارية. تحت مثل هذه الظروف قد يمكن لمراكز البحوث الزراعية الدولية أن تلعب دورا كبيرا كمنافذ، لوصول المؤسسات البحثية الوطنية إلى التكنولوجيات المتقدمة خاصة في حالة الدول الصغيرة، أما الدول الأكبر والأكثر تقدما تكنولوجيا فسوف تستطيع التفاوض بنفسها.

متطلبات بناء القدرة الذاتية :

لكي تستطيع أي دولة نامية أن تساهم في نشاطات التكنولوجيا الحيوية الحديثة والاستفادة منها في برامج التنمية الزراعية، ينبغي توافر عدد من المتطلبات الأساسية الأولية التي يلزم توفيرها، في ظل ظاهرتين أساسيتين مرتبطتين بالتكنولوجيا الحيوية، ولهما تأثيرات ملحوظة في الأسلوب الذي سيتم به تنظيم وإدارة البحوث الزراعية.

الظاهرة الأولى: هي المشاركة المتنامية للقطاع الخاص في أنشطة البحوث والتطوير، الأمر الذي يستلزم التوصل إلى أسلوب فعال لإيجاد تعاون وثيق بين المؤسسة البحثية الحكومية وبين القطاع الخاص، وتوزيع للأدوار يحقق تعظيم العائد من مجهود كل من المؤسستين في إطار تكاملي وليس تنافسيا.

الظاهرة الثانية: تناقص الفترة الزمنية بين الاكتشاف والتطبيق، ولقد كانت هذه الفترة طويلة في التكنولوجيات التقليدية، وعموما في الصناعات القائمة على العلم، ثم أخذت تتناقص حديثا، فالابتكارات الجديدة أصبح يجري إدخالها حيز التطبيق خلال فترة زمنية محدودة. كذلك تضاؤل المسافة بين البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية، فالبحوث الأساسية

مكون أساسي مشارك في البحوث والتطوير بدرجة أكبر مما كان عليه الحال في التكنولوجيا الحيوية التقليدية، ومن ثم يمكن القول بأن الفاصل بين النوعين من البحوث فيما يتعلق بالتكنولوجيا الحيوية الحديثة أخذ في التلاشي.

ويمكن إيجاز المتطلبات فيما يلي:

أولا: تعتمد التكنولوجيا الحيوية الحديثة إلى حد كبير على الكفاءات البشرية المتميزة من العلماء ذوي الخبرات المتقدمة في فروع العلوم الحيوية المختلفة، الذين يعملون في إطار فريق بحثي متكامل-ومن ثم فإن بناء كادر بحثي على مستوى عال يعتبر في مقدمة الأولويات، وإعداد هذا الكادر يجب أن يبدأ مبكرا، فالكثير من الدول النامية تحتاج إلى الارتقاء بمستوى تعليم العلوم الأساسية بإدخال التكنولوجيا الحيوية الحديثة في إطار التعليم التقليدي للعوم الزراعية والبيولوجية. وبالنسبة للدول التي لديها نظم ومستويات تعليم عال أكثر تقدما تظل لديها حاجة إلى تعزيز قدرة الجامعات على توفير التعليم المناسب في البيولوجيا الجزيئية، والكيمياء الحيوية، والفسيولوجيا، والفيروسات، والمناعة، والهندسة الكيماوية الحيوية. ولسوء الحظ فإن القاعدة العلمية في هذه المجالات تعتبر ضعيفة بوجه عام في معظم الدول النامية. وعادة ما ينصح في هذه الحال بإرسال مبعوثين للتعليم في الخارج، إلا أن هذا التوجه تعترضه مخاوف عدم عودة مثل هؤلاء المبعوثين إلى بلادهم، نظرا لأن الطلب على مثل هذه التخصصات في الدول المتقدمة كبير، ومن ثم سوف تتعرض الدول النامية بالفعل إلى استنزاف للعقول المتميزة ما لم تعمل هذه الدول على الحيلولة دون ذلك، بتوفير الظروف المناسبة والمشجعة لعودة مبعوثيها، بالإضافة إلى حقيقة أن الخبرات في العلوم الأساسية محدودة في معظم الدول النامية. الحقيقة الثانية هي أن هذه الخبرات المحدودة توجد عادة في مؤسسات ليست على ارتباط وثيق ومسؤولية مباشرة تجاه البحوث المرتبطة بالتنمية الزراعية، كليات العلوم مثلا، ومن ثم فإن تعبئة المتخصصين في العلوم البيولوجية الأساسية في الجامعات لحل مشاكل زراعية محددة، سوف يستلزم سياسات جديدة وترتيبات مؤسسية وموارد مالية إضافية، وهذا يقودنا إلى أهمية استخدام أسلوب البرامج الوطنية الذي سوف نتحدث عنه تفصيلا فيما

بعد.

ثانيا: المساندة الحكومية-يقع على الحكومة عبء كبير لا يقتصر فقط على تعزيز دور وإمكانيات المؤسسة البحثية الحكومية، ولكن أيضا تعزيز دور ومساهمة القطاع الخاص، فالحكومة هي التي تتولى التعليم والإعداد للكادر البحثي، وهي التي يمكن أن تتخذ مجموعة من السياسات المشجعة لممارسة القطاع الخاص للبحوث والتطوير والإنتاج والتوزيع مثل الحوافز الضريبية، حماية حقوق الاختراع، التعاقدات لإجراء البحوث على مشاكل معينة وتوليد تكنولوجيات مطلوبة، توزيع الأدوار بين المؤسسات البحثية في القطاعين الحكومي والخاص، وغيرها.

ثالثا: تحديد الأولويات-تشتمل التكنولوجيا الحيوية على مدى واسع من الأنشطة كما سبق أن ذكرنا. ونظرا لأن الموارد البشرية محدودة جدا في معظم الدول النامية وكذلك الموارد المالية، ومن ثم فإن أي دولة نامية لابد أن تواجه بمشكلة تقرير أي التطبيقات في الزراعة ينبغي أن تعطى الأولوية؟ وما هو مقدار الاستثمارات والموارد التي يمكن توجيهها لأنشطة التكنولوجيا الحيوية الحديثة بالنسبة لأنشطة البحوث والتطوير الزراعية الأخرى؟ وما هي السلع التي يجب أن يتوجه إليها الاهتمام؟ وما هي المشاكل الملحة؟...الخ. لقد سبق أن ذكرنا أن التكنولوجيا الحيوية تتميز إلى عدة أجيال تتدرج في احتياجاتها للخبرة والإمكانيات العلمية، وأيضا احتمالات النجاح في تحقيق الأهداف المرجوة منها. فتكنولوجيا «الجيل الثاني» مثل زراعة الأنسجة والمكافحة الحيوية للآفات ونقل الأجنة الحيوانية وغيرها، من السهل على الكثير من الدول النامية القيام بها، فضلا عن أن فرص نجاحها قوية، ومن ثم يمكن أن تحظى بأولوية متقدمة. أما تكنولوجيا «الجيل الثالث» مثل تحوير الحمض النووي فهي جديدة بالنسبة لمعظم المؤسسات البحثية بالدول النامية، ويكتنفها الكثير من الصعوبات، ولاتزال نتائجها التطبيقية في مرحلة التوقعات أو الآمال بالنسبة لمعظم الأقطار. وفي هذا الصدد يذكر رايلي[17] أن: «الاكتشافات التي نتوصل إليها في بيولوجيا الخلية والبيولوجيا الجزيئية للنباتات لن تجد طريقا سهلا وتطبيقا جاهزا لتحسين الإنتاجية. لايزال هناك قدر كبير جدا من العمل الذي يجب القيام به. وهناك مشاكل عملية ذات أهمية ضخمة، ومن ثم سوف يكون غير عقلاني الاعتماد كثيرا

على سحر التكنولوجيا الحيوية الحديثة». إن توجيه الموارد نحو بحوث تكنولوجيا «الجيل الثالث» يجب أن يكون بحذر. ومن الجدير بالذكر التجربة التي مرت بها كوريا الجنوبية[18] في أوائل الثمانينيات (81-1985) في مرحلة بناء القدرات الذاتية، فمن بين 172 مشروعا بحثيا بدئ فيها أنهي العمل في 28 بحثا منها في منتصف الطريق عندما اتضح عدم جدواها عمليا.

ومن الجدير بالذكر أنه يجب أن يكون واضحا دائما أن التركيز يجب أن يكون على المشاكل التي تحتاج إلى حلول، وعلى المواد والعمليات المطلوبة لحلها، وليس على التكنولوجيا ذاتها-فإن كانت المشاكل يمكن حلها بتكنولوجيا تقليدية وبتكاليف أقل يكون الاعتماد عليها واجبا. إن «حل المشكلة وليس تقديس الوسيلة يجب أن تكون الغاية»[19].

ويرى برسلي أن الخطوة الأولى في تقييم فائدة التكنولوجيا الجديدة للزراعة، هي تحديد المشاكل التي يثبت صعوبة حلها بالأساليب التقليدية والتي يمكن أن تستفيد من تطبيق التكنولوجيات الجديدة، والأسئلة الستة التالية تعتبر المفتاح فيما يتعلق بالتكنولوجيا الحيوية الحديثة:

- ما هي المشاكل الرئيسية في القطر أو المنطقة المتعلقة بالإنتاجية الزراعية؟

- ما هي الموارد والعمليات الجديدة المطلوبة لحل هذه المشاكل؟

- هل هذه الموارد والعمليات موجودة بالفعل؟ أو أنه يجري تطويرها في مكان آخر؟

- إذا كانت هذه الموارد أو العلميات موجودة في مكان آخر-فهل هي متاحة للنقل؟

- إذا كانت هذه المادة أو العمليات المطلوبة غير موجودة-فهل يلزم تطويرها بصفة محددة في القطر أو الإقليم الذي هو بحاجة إليها؟

- إذا كانت المواد أو العمليات المطلوبة يلزم تطويرها-فما هو الأسلوب الأكثر كفاءة لتطويرها؟ وأين؟

رابعا: الجانب التنظيمي-إن أحد أهم الأسئلة التي ستواجه أي دولة نامية تقرر القيام بنشاط بحثي في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة، هو الجانب التنظيمي لهذا النشاط الحكومي- هل الأفضل إنشاء معمل أو معهد مركزي مستقل لبحوث التكنولوجيا الحيوية الحديثة؟ أم الأفضل

تطعيم البرامج البحثية للمعاهد القائمة بما يتعلق بها من بحوث التكنولوجيا الحيوية الحديثة؟ . وفي ضوء محدودية الموارد المتاحة من بشرية وتمويلية وتسهيلات معملية غالبا يكون من الأفضل إنشاء معمل مركزي، يجمع الإمكانيات المتاحة ويجعل من السهل تعبئتها لإنجاز أهداف محددة. ولكن يعيب مثل هذا التنظيم المركزي للأفراد والموارد احتمالات عدم تكامل النشاط الذي سيقوم به مع الأنشطة البحثية الجارية، والتكامل هنا ضروري حتى يكون التطبيق ناجحا. وأيا كان النظام المتبع فإن وجود برامج بحثية مترابطة يمكن أن يحقق التكامل الوثيق بين التخصصات المختلفة متجاوزا التنظيمات الهيكلية، وفي هذه الحالة قد يكون إنشاء معمل مركزي هو الاختيار الأفضل مادام نشاطه سوف يدمج عمليا مع أنشطة المعاهد الأخرى في إطار البرنامج البحثي.

خامسا: التكامل بين بحوث التكولوجيا الحيوية التقليدية والحديثة-مما لاجدال فيه أن التكنولوجيا الحيوية الحديثة، لن تقلل من الحاجة إلى البحوث الزراعية التقليدية في المستقبل المنظور، ولكنها يمكن أن توقع ضغطا على الموارد الموجهة للأنشطة البحثية التقليدية التي هي محدودة بالفعل في معظم الدول النامية . فالتوسع في أنشطة البحوث والتطوير والتكنولوجيا الحيوية الحديثة سوف يستلزم موارد بشرية ومالية وتسهيلات معاونة، وهذه كلها يحتمل أن تستقطع مما هو مخصص للبحوث والتطوير بصفة عامة. ومن جهة ثانية فإن وجود برامج بحثية قوية في التكنولوجيا الحيوية التقليدية ضروري لنجاح الجهد الإضافي الذي تقدمه التكنولوجيا الحيوية الحديثة، فالبرامج التقليدية في بحوث زراعة الأنسجة وتربية النبات تعتبر أساسا لازما للبناء عليه ببحوث التكنولوجيا الحيوية الحديثة، سواء زراعة الأنسجة المتقدمة أو تحوير الحمض النووي. من هنا يصبح من الضروري توفير درجة عالية من التنسيق تكفل تحقيق التكامل بين البحوث والتطوير، في كل من التكنولوجيا الحيوية التقليدية والحديثة، وهذا يقودنا مرة أخرى إلى أهمية تنظيم جهود توليد وتطبيق التكنولوجيا في إطار برامج متكاملة محددة الأهداف والوسائل، وهو ما سنتحدث عنه تفصيلا في فصل لاحق.

إن الحقيقة الواضحة للجميع الآن أن التقدم الذي أحرز على المستوى

العالمي في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة، تم أساسا لتحقيق أهداف تهم الدول المتقدمة وتخدم مصالحها في المقام الأول ، ونتيجة لذلك سوف تعاني الدول النامية من دفع تكاليف التوافق مع الظروف الجديدة، بينما تظل احتمالات تحرر التكنولوجيا للمصلحة المتكافئة مجرد احتمالات مستقبلية. تحت هذه الظروف، ليس أمام الدول النامية من خيار سوى أن تستحوذ لنفسها على المهارات اللازمة لتوليد التكنولوجيا الحيوية الحديثة اللازمة لها، أو على الجانب الأكبر منها الذي يكفل لها تحقيق برامج تنمية زراعية ناجحة . والخطوة الأولى في هذا الاتجاه هو تنظيم المؤسسات والبرامج البحثية لتفسح مجالا مناسبا للتكنولوجيا الحيوية الحديثة. وفي نفس الوقت أن تسعى للتعاون معا في مجموعات أو منظمات إقليمية، وتستفيد بأكبر قدر ممكن من التسهيلات التي يمكن أن تقدمها المؤسسات البحثية الزراعية الدولية. إن إنشاء استراتيجية وطنية للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، وخطة تنفيذية للأنشطة في إطار الاستراتيجية الوطنية للبحوث والتطوير والخطة التنفيذية الوطنية-سوف يكون مفيدا في تنفيذ برنامج وطني فعال للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، يتيح استخداما أمثل للموارد المحلية وما يمكن الحصول عليه من الخارج، ويتيح دوراً إيجابياً للتكنولوجيا الحيوية الحديثة في إنجاز تنمية زراعية ناجحة. كما أن تحقيق نوع من التنسيق والتكامل بين الأقطار العربية يعزز قدراتها ليس فقط من حيث توليد تكنولوجيا مناسبة لاحتياجاتها، ولكن أيضا في التفاوض مع المصادر الأجنبية للحصول على احتياجاتها بشروط مناسبة.

في عام 1987[20] أصدرت منظمة العلوم والثقافة والتعليم التابعة لجامعة الدول العربية تقريرا يعطي فكرة عامة عن موقف التكنولوجيا الحيوية الحديثة في الدول العربية يتلخص في:

- يتركز معظم النشاط على تربية النبات بالتكنولوجيا الحيوية التقليدية، مع وجود عدد قليل من المختبرات تعمل في مجال زراعة الأنسجة.

- يوجد لدى معظم مراكز الأبحاث والجامعات وحدات صغيرة لتجميع وحفظ الكائنات الحية الدقيقة لاستعمالها الخاص، دون تنسيق على مستوى الدول العربية.

- أن معظم العاملين بالجامعات والمراكز البحثية حصلوا على مؤهلاتهم

أو تدربوا خارج الدول العربية والقليل منهم تخصص في الهندسة الوراثية.

- هناك عدد من الفنيين على مستوى البكالوريوس في تخصصات ذات صلة بالتكنولوجيا الحيوية مثل الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا .

- المعامل والأدوات المخصصة للتكنولوجيا الحيوية، وكذلك الميزانيات غير كافية، ومن ثم فالتقدم في البحوث بطيء.

- ليس هناك تنسيق بين الدول العربية بعضها البعض، كما لا يوجد ترابط أو تعاون أو تنسيق بين أماكن البحث والصناعة في القطاع الخاص.

- بعض المعاهد البحثية لاتشترك في الخطة القومية، كما أن عددا قليلا من الدول له خطة في التكنولوجيا الحيوية.

- هناك حاجة ماسة إلى تطوير القوى العاملة.

وفي عام 1989 قامت كل من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، بوضع تقرير جاء فيه أن المهارة الفنية، والبنية الأساسية العلمية، والاستثمار، والمقدرة الصناعية، تعتبر من العوامل المحددة لأنشطة مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة في الدول العربية، وأن هناك حاجة ملحة إلى إعادة تقييم أوضاع التكنولوجيا الحيوية الحديثة. وذكر ساسون[21] أن هناك حاجة ملحة لتنسيق الجهود على مستوى كل دولة وباقي الدول العربية والعالم لتفادي الازدواجية غير الضرورية في المرحلة السابقة لمستوى التنافس، كما أشار حمدان إلى الحاجة إلى إعادة تقييم الوضع وترتيب الأولويات، كما قدم كل من ساسون وحمدان وفيلا لويسي عرضا للأنشطة الجارية في عدد من الدول العربية، شملت الأردن والمملكة العربية السعودية وسوريا والعراق والكويت ومصر وليبيا وتونس والجزائر والمغرب، يمكن تلخيصها فيما يلي[22]:

1 - الجزائر:

استخدمت الجزائر طريقة زراعة الأنسجة في إكثار البطاطس والنخيل المقاوم لمرض الذبول (البيوض) ، أما الأبحاث الجارية فتدور حول إنتاج بروتين أحادي الخلية وعمليات التخمير والإنزيمات واللقاحات والأجسام الأحادية، واستخدام المخلفات الزراعية والصناعية والمنتجات الثانوية، وذلك لإنتاج الإيثانول والأسيتون وإنتاج المواد الدوائية.

2-مصر :

لدى مصر عدة مختبرات للتقنية الحيوية بالجامعات ومراكز البحوث وأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ويهدف النشاط إلى إنتاج أصناف من النباتات تتحمل الملوحة والجفاف ومقاومة الآفات وإنتاج ملقحات التربة (العقدين) . كما يجري تطوير طرق الاستفادة من المخلفات الزراعية (23 مليون طن) والمخلفات الحيوانية (4,8 طن) وإنتاج الغاز الحيوي واستخدام الطحالب الخضراء كسماد عضوي لمليون فدان، وإنتاج الإنزيمات والخميرة والبحوث الخلوية. وتتناول زراعة الأنسجة القمح والشعير والذرة الرفيعة والبرسيم والفول والموز والفروالة والبطاطس والهليون، كما تم إنتاج بطاطس مقاومة لفيروس (X) لأصناف ديزري وسبونتا وكارا والتي تم إكثارها أيضا عن طريق زراعة الأنسجة.

3-العراق :

أنشأ العراق عدة مختبرات للتقنية الحيوية، وتدور البحوث حول تثبيت النتروجين (لفول الصويا) واستخدام المخلفات وإنتاج بروتين أحادي الخلية من الميثانول باستخدام ميكروبات محلية، وإنتاج الخميرة من مخلفات بنجر السكر. وتتناول طريقة زراعة الأنسجة النخيل والبطاطس والخس وأشجار الفاكهة.

4-الأردن:

تدور البحوث حول طرق تربية النبات التقليدية لإنتاج أصناف من الحبوب عالية الإنتاج، وتتحمل الظروف غير المناسبة وتستخدم طريقة زراعة الأنسجة في البطاطس والطماطم والخيار والقمح، لإنتاج نباتات تتحمل الجفاف والملوحة والأصول المقاومة للأمراض.

5-الكويت:

يدور النشاط حول عمليات التخمير الصناعي ومعالجة المخلفات. وإنتاج بروتين أحادي الخلية، وذلك بعزل بعض سلالات البكتريا التي تنمو وتتحمل حرارة أعلى من 40 مْ، وكذلك العمل لتخمير اللجنوسليولوز (ربع مليون طن

سنويا) وتحويله إلى علف للحيوان به نسبة عالية من البروتين، وإنتاج الطحالب لتغذية الأسماك ومعالجة المياه الملوثة والناتجة من مصافي البترول . وتتركز البحوث المستقبلية على نخيل التمر وإنتاج المبيدات الحيوية وتشخيص الأمراض في النباتات والحيوان.

6- ليبيا:

يتركز معظم النشاط حول طريقة زراعة الأنسجة لإكثار نخيل التمر.

7- المملكة العربية السعودية:

حققت المملكة العربية السعودية إنجازات كبيرة وتجاوزت مرحلة الاكتفاء الذاتي في عدد من المحاصيل، وبدأت في تصدير القمح والتمر والخضر والبيض، وتعمل على تسيق برنامج وطني للتقنية الحيوية، والتحسين الوراثي للإبل والدواجن المحلية وسلالات محلية من القمح والشعير، وتركز طريقة زراعة الأنسجة على إكثار نخيل التمر.

8- الجمهورية العربية السورية:

يتركز معظم النشاط حول صناعة الخميرة والإيثانول. وتتناول زراعة الأنسجة الفول البلدي والبطاطس.

9- المغرب:

يتمحور معظم النشاط حول زراعة الأنسجة للبطاطس والموالح والفراولة والموز والأناناس، ونخيل التمر.

وهناك عدد من المختبرات الخاصة تنتج بطاطس وعنبا خاليين من الفيروس. ويشمل الإكثار الخضري لأشجار الزيتون والفستق والبرقوق والنبق. وتقوم المغرب بتصدير بعض النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة مثل نخيل التمر والموز والموالح، وتجري بعض الأبحاث على تثبيت النيتروجين الجوي بواسطة الأشجار.

ويقوم معهد الحسن الثاني للزراعة والطب البيطري بتقديم دورات تدريبية على أساليب التقنية الحيوية.

15 - تونس:

تتناول زراعة الأنسجة نخيل التمر والبطاطس والخرشوف والفراولة والموالح ونباتات الزينة الخالية من الفيروس، وكذلك الحصول على أصناف من الشعير والقمح مقاومة للظروف البيئية القاسية والأمراض، أما بحوث تثبيت النتروجين فتتم باستعمال سلالات محلية من الريزوبيا للفول البلدي والبسلة والأشجار ،كما يتناول النشاط إنتاج الغاز الحيوي.

دور قوانين حماية حقوق الملكية الفكرية

تلعب قوانين حقوق الملكية الفكرية الدولية-أي الحماية التي تمنح في دولة ما لاختراع من دولة أخرى فضلا عن مواطنيها-دورا كبيرا في تحفيز أو في تثبيط نشاط شركات القطاع الخاص، وأيضا الشركات العالمية في الاستثمار في التكنولوجيا عموما والتكنولوجيا الحيوية بوجه خاص.

ويقصد «بالابتكار أو الاختراع» بصفة عامة أي عملية جديدة أو أداة أو مركب كيماوي أو شيء تم تطويره أو ابتكاره أو اكتشافه. والاختراعات التي تنتج عن البحوث الزراعية والتي تتطلب نوعا من الحماية بطريقة أو بأخرى تندرج تحت أربع مجموعات رئيسية:

1- اختراعات ميكانيكية/كهربائية-وتشمل أساسا الماكينات والمعدات الجديدة لزراعة وحصاد المحاصيل، وتلك المستخدمة في الإنتاج الحيواني، وهذه الاختراعات عادة تحتاج إلى تعديلات بسيطة عند نقلها من منطقة لأخرى.

2- اختراعات كيماوية-وهي أكثر قابلية للأقلمة، وتشمل المخصبات ومبيدات الآفات والأدوية البيطرية .

3- اختراعات حيوية/وراثية-وتشمل الأصناف النباتية المحسنة والسلالات الحيوانية ومبيدات الآفات، ومنتجات التكنولوجيا الحيوية الحديثة بما فيها تكنولوجيا الحمض النووي المعدل والعمليات ذاتها. ومنتجات البحوث البيولوجية/الوراثية خاصة في المجال النباتي عادة محدودة التأقلم الجغرافي نتيجة للاختلافات في التربة والظروف المناخية والآفات.

4- اختراعات أخرى-وتشمل برامج الكمبيوتر ونظم إدارة الأعمال لتحسين إدارة البحوث الزراعية أو إدارة المزارع.

وتتعدد الإجراءات القانونية لحماية حقوق الملكية الفكرية، ولكن أهم النظم المتبعة في الوقت الحالي بالنسبة للتكنولوجيا الحيوية الحديثة بوجه خاص نظامان[23]:

الأول: براءات النباتات وحماية الأصناف وتعرف أحيانا بحقوق المربي- وتوفر حقوقا محدودة للمربين لاستبعاد الآخرين من الاتجار في الأصناف التي يربونها. ولكي يحصل المربي على حماية لصنف ما يجب أن يكون هذا الصنف متجانسا وثابتا وراثيا ومختلفا عن باقي الأصناف المعروفة.

ومعظم القوانين تستثني من الحماية استخدام الأصناف المحمية في برامج تربية أو في بحوث أخرى تستهدف إنتاج أصناف مختلفة، والبعض منها يسمح للزراع بالاحتفاظ بجزء من البذور الناتجة لاستخدامها في مزرعته أو بيعها للآخرين لأغراض زراعتها. وقوانين حقوق المربي يمكن أن تكون مفيدة كثيرا للدول النامية، خاصة إذا اقتصرت على مواطنيها.

الثاني: براءات الاختراع-وهي موضوع الاهتمام في الوقت الحالي، خاصة تطبيقها على المادة الحيوية أو التكنولوجيا الحيوية الحديثة. وهذه البراءات توفر للمخترع الحق في استبعاد الآخرين من إنتاج اختراعه لفترة زمنية محددة (عادة 15-20 سنة). وتستلزم براءات الاختراع كشف المخترع عن تفاصيل أو «سر» اختراعه، والحكمة في ذلك هي تقليل مخاطر أن يتوصل فرد آخر أو أفراد آخرون بصفة مستقلة إلى نفس الاختراع، وكذلك أن يستطيع المتخصصون في نفس التكنولوجيا إنتاجه بنجاح. وهكذا يشجع هذا النظام النشر المبكر للاختراعات في مقابل الحماية التي يوفرها للمخترع. وبراءة الاختراع هي في الواقع نوع من الملكية الصناعية، وبالتالي فهي مماثلة للملكية الخاصة، ومن ثم فمالكها يستطيع أن يبيعها أو يبيع جزءا منها كما يستطيع تأجيرها للغير، أي منح الترخيص باستخدامها في مقابل عوائد، كما يستطيع أن يقاضي من يستخدمها دون إذن منه.

وفي براءة الاختراع تقرر حدود حق الاحتكار تماما كما تحدد تفاصيل الاختراع، ومن ثم فهي وثيقة قانونية وتكنولوجية أيضا. ويلزم للحصول على براءة اختراع أن يكون الاختراع مبتكرا، بمعنى أنه لم يسبق نشره أو عرضه أو وصفه بطريقة أخرى، ومفيدا، بمعنى أن يكون قابلا للتطبيق الزراعي أو الصناعي وليس تجميليا بصفة كاملة، وغير واضح بالنسبة

للفن (أو التكنولوجيا) السابقة له.

والنظم الأخرى في قوانين حماية الملكية الفكرية تشمل: 1- نظم تسجيل بذور الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية، وتعمل كعلامات تجارية لمنع الآخرين من الاتجار بها، اعتمادا على السمعة التي يكونها المربي للصنف النباتي الجديد أو السلالة الحيوانية، وهذه النظم عادة لا تمنع الآخرين من استعمال هذه المنتجات أو بيعها. 2- نماذج الاستخدام وهي مماثلة لبراءات الاختراع ولكنها تتعلق بتحسينات محدودة، ومن ثم فالفترة الزمنية للحماية التي توفرها محدودة جدا وعادة تمنح لمواطني الدولة فقط. 3- شهادات المخترعين، وتمنح للمخترعين في الدول الاشتراكية، وتؤهل المخترع لتلقي تعويض عن اختراعه الذي يبقى ملكية للدولة. 4- براءات التصميمات الصناعية. 5- حقوق النشر وهي محددة بمنع نسخ المطبوع، ولكنها لاتمنع استخدام المعلومات التي يحتويها.

وتهتم الدولة-عموما-في نظرتها إلى نظم حماية حقوق الملكية الفكرية بوجه عام وتلك الخاصة ببراءات الاختراع بوجه خاص-بتحقيق ثلاث مصالح رئيسية:

الأولى: تشجيع الابتكار الوطني بأقل التكاليف.

الثانية: حماية مصالح الشركات والمؤسسات المحلية في بيع تكنولوجياتها في الدول الأخرى.

الثالثة: شراء التكنولوجيا التي قد تحتاج إليها من الخارج بأقل تكاليف ممكنة.

ويتمحور النقاش الجاري حول «إخضاع الحياة-أي المادة الحية-لبراءات الاختراع» على النطاق الدولي حول نقطتين:

الأولى: تتعلق بالجانب الاقتصادي-بتوفير التكافؤ-أو العدالة-بين حق المخترع في جزء من الفائدة الاقتصادية التي تتحقق لمستخدمي هذا الاختراع، وحق القطر المستخدم للتكنولوجيا في عدم إعاقة تطوير القدرة الذاتية الوطنية على الابتكار.

الثانية: تتعلق بالجانب الأخلاقي والقانوني-وعما إذا كانت الكائنات الحية المنتجة بواسطة التكنولوجيا الحيوية الحديثة، مواد يمكن إخضاعها لنظام براءات اختراع أي أنها جزء من الإرث المشترك للإنسانية. كذلك

تميل الكثير من الدول إلى استبعاد الاختراعات الزراعية بصفة خاصة من الحماية ببراءات الاختراع، على أساس أن الزراعة توفر احتياجات أساسية لاغنى عنها لغذاء وصحة السكان.

وفي الواقع تختلف دول العالم كثيرا في موقفها تجاه منح براءات اختراع للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، انطلاقا من طبيعة علاقتها بهذه التكنولوجيا، وهي عموما تنقسم في هذا الصدد إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى:

تشمل الدول المتقدمة-المنتجة للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، والتي تأخذ موقف «البائع» للتكنولوجيا، مثل الولايات المتحدة واليابان ودول السوق الأوروبية (والشركات عابرة القارات).

هذه الدول والشركات تناصر بشدة وجود نظام دولي لحماية حقوق الملكية الفكرية، وهي ترى أ ن ما تعتبره عدم كفاية الحماية لحقوق الملكية الفكرية مثبط رئيسي لإعداد المنتجات المبتكرة للتكنولوجيا الحيوية الحديثة للتسويق في الدول النامية، بل إنهم يعتبرون عدم توافر هذا النوع من الحماية لمنتجاتهم نوعا من القرصنة، ومن ثم فهم يطالبون بشدة بإقرار نظم براءات اختراعات قوية لتوفير أكبر قدر من الحماية لمنتجاتهم.

المجموعة الثانية:

وتشمل الدول التي في موقف «المشتري» للتكنولوجيا الحيوية الحديثة، ولكن تتوافر لديها قدرة محلية ملحوظة لإدخال تعديلات، أو لأقلمة أو نسخ هذه التكنولوجيات، كذلك أسواقها كبيرة ولكن ليس لديها بعد حجم صادرات تكنولوجيا ملحوظ، ومن هذه الدول البرازيل والعديد من الدول المصنعة حديثا وبعض الدول النامية. هذه الدول ترى أن نظام براءات الاختراع الدولي يعمل ضد مصالحها، وأنها لاتحصل على شيء في مقابل توفير الحماية لاختراعات الدول المتقدمة البائعة للتكنولوجيا، وهي تحتاج من الدول والشركات المصدرة للتكنولوجيا أن تتيح لها ابتكاراتها بتكلفة منخفضة، كما أنها تريد أن تستخدم هذه الابتكارات كأساس لإدخال تعديلات عليها وإنتاج تكنولوجياتها الخاصة، ومن ثم فهي لاتعتبر حماية

حقوق الملكية الفكرية «حقا طبيعيا» ولكن موضوعا للتفاوض، الذي يمكن من خلاله أن تحصل على تنازلات من الدول المصدرة مقابل فتح أسواقها.

المجموعة الثالثة:

وتشمل معظم الدول النامية، وهي دول «مشترية» أو مستوردة للتكنولوجيا، وقدراتها على توليد وتطوير التكنولوجيا محدودة للغاية، أو ربما غير موجودة، ومن ثم فالموضوع قد يعتبر بالنسبة لها غير ذي أهمية، وقد لا يضرها كثيرا منح الحماية لحقوق الملكية الفكرية، فيما يتعلق بالتكنولوجيا، بما فيها التكنولوجيا الحيوية الحديثة، ولكن لا شك في أنه سوف تظل لديها رغبة في تشجيع القدرة المحلية على الابتكار لخدمة احتياجاتها المحلية.

ولا شك في أن نظام براءات الاختراع بالنسبة للتكنولوجيا الحيوية في بلد ما يمكن أن يكون له إيجابيات وسلبيات، ولعل أهم الإيجابيات التي يمكن أن تحققها دولة نامية من تطبيق قوانين مناسبة لبراءات الاختراع تتمثل فيما يلي:

1- تشجيع تطوير القدرات البحثية المحلية بما تكلفه هذه القوانين من حماية لمنجزات البحوث والتطوير.

2- تشجيع مساهمة القطاع الخاص في أنشطة البحوث والتطوير.

3- تشجيع مساهمة الشركات عابرة القارات في الاستثمار خاصة في إنتاج متطلبات للسوق المحلي.

4- إمكانية استخدام حقوق الملكية الفكرية في التفاوض على شروط أفضل في السوق الخارجي لسلعلها التصديرية.

وعلى جانب السلبيات، هناك مخاوف كثيرة بالنسبة للدول النامية، وقد أحصى هوبلنك اثني عشر سببا تمثل سلبيات لتطبيق قوانين حماية حقوق الملكية الفكرية الدولية نذكر منها اثنين:

الأول: يتعلق بالزراع، فسوف يضطر الزراع لدفع عوائد حقوق الاختراع عن كل جيل من النباتات والحيوانات يشترونه ويكثرونه بغرض الإنتاج. وسوف تكون أسعار البذور والسلالات نواتج هندسة الوراثة المحمية ببراءات الاختراع أعلى كثيرا من تلك التقليدية، وسوف يكون غير مسموح للزراع قانونا بأن يجدوا قطعانهم أو تقاويهم دون الحصول على إذن أو دفع العوائد

المطلوبة.

الثاني: يتعلق بمربي النبات والحيوان-فسوف يفقد مربو النبات والحيوان حرية الحصول على التراكيب الوراثية اللازمة لتربية أصناف نباتية وسلالات حيوانية جديدة، إذ سوف تصبح المواد الوراثية شاملة المورثات والخلايا والبروتوبلاستات وحتى الصفات (مثل «المحصول العالي») ملكية خالصة للشركات الكبرى. وسوف ينبغي للمربي الحصول على تراخيص الاستعمال ودفع عوائدها، حتى يصبح في الإمكان إدخال المورثات والصفات المحمية ببراءات الاختراع في برامج التربية.

وبصفة عامة، لاجدال في أن تطبيق قوانين براءات الاختراع على المواد الحية، وتوفير الحماية الدولية لهذا النوع من الاختراعات، له ضرورات ومحاذير، وأن الدول المختلفة في ظروفها تختلف في احتياجاتها من حيث توفير هذه الحماية، ومن ثم فسوف ينبغي على كل قطر دراسة ظروفه واحتياجاته والتوصل إلى نظام الحماية السليم، الذي يحقق له أقصى قدر من الإيجابيات وأقل قدر من السلبيات.

ملابسات التكنولوجيا الحيوية الحديثة

يثير بعض المفكرين والمهتمين بقضايا التنمية الزراعية والاجتماعية العديد من المخاوف والمحاذير، بشأن الآثار التكنولوجيا الحيوية الحديثة بالنسبة للدول النامية، بعضها يتعلق بالجانب الفني والبعض الآخر يتعلق بالجانب الاقتصادي والاجتماعي، وفي كثير من الحالات يتداخل الجانبان معا. ويشير هوبلنك إلى المقولة التي أطلقها كارلسون[24]: «نحن البيوتكنولوجيين، قد خرجنا إلى العالم منذ نحو خمسة عشر عاما، وقلنا: هناك ثورة قادمة»، ويلحق بها مأثورة أقدم للأديب ريموندتشاندلر[25]: «ما يبعث على القلق بشأن الثورات أنها تصير إلى أيدي أناس خطأ»، أي أن الثورة البيوتكنولوجية تحمل في رحمها إمكانيات هائلة لمصلحة الإنسانية، ولكنها سرعان ما ستقع في أيدي من يحاولون توجيهها لمصالحهم الذاتية. وبغض النظر عن مدى صحة أو عدم صحة هذه التخوفات، فلا شك في أنه من الأفضل أن تكون تحت بصر القائمين بالتنمية الزراعية، وتسخير إمكانيات التكنولوجيا الحيوية الحديثة لتحقيقها خاصة في الدول العربية

التي نتوجه لها بهذا المؤلف، ومن ثم تساعد على السعي نحو التعرف على الأساليب التي تتجه نحو تعظيم الاستفادة من قدرات التكنولوجيا الحيوية الحديثة، وتلافي الآثار الجانبية المعاكسة، أو على الأقل تقليلها إلى أدنى حد ممكن. ويمكن إيجاز هذه الملابسات فيما يلي:

أولا- سيطرة الشركات متعددة الجنسية (عابرة القارات) :

يناقش هوبلنك هذا الموضوع فيذكر أن التاريخ التجاري للتكنولوجيا الحيوية الحديثة تاريخ قصير، وأن تاريخ انتقالها من حيز سيطرة وملكية القطاع الحكومي إلى حيز ملكية وسيطرة القطاع الخاص يحتمل أيضا أن يكون أقصر كثيرا. لقد ولدت التكنولوجيا الحيوية الحديثة-كما هو الحال لأي تكنولوجيا جديدة-في معامل الجامعات والمعاهد البحثية الحكومية. فقبل أن يعرف أي إنسان أي شيء حتى عن مسمى التكنولوجيا الحيوية الحديثة، كان العلماء في هذه المعامل يتقدمون إلى الأمام بدأب وثبات في مجالات البيولوجيا الجزيئية والكيمياء الحيوية والوراثية. وظهر الاهتمام التجاري فقط عندما اتضح أن تكامل هذه المجالات المختلفة يتيح فرصا تسويقية مربحة. ولقد بدأ الأمر على مستوى صغير، فأنشأ أساتذة الجامعات شركاتهم الصغيرة في حرم الجامعة، ساحبين معهم بحوث الجامعة. هكذا كان الحال بصفة خاصة في الولايات المتحدة. وعلى الرغم من الشهرة التي اكتسبتها هذه الشركات الصغيرة، إلا أن الشركات الكبيرة عابرة القارات سرعان ما اكتسحت الساحة. وأخذ الكثيرون-وبصفة خاصة شركات دول الشمال المتقدم عابرة القارات-ينظرون إلى الثورة البيوتكنولوجية على أنها ميدان واعد جدا. وهكذا انتهى الموقف إلى تكنولوجيا فائقة القدرات يقوم بتوليدها وتطويرها-إما مباشرة أو من خلال السيطرة على البحوث في القطاع الحكومي-عدد محدود من الشركات الكبيرة. ويترتب على ذلك أن اتخاذ القرارات وتحديد الأولويات سوف يكون في أيدي مجالس إدارة هذه الشركات التي تسعى أساسا للربح. وبصرف النظر عن المنافسة فيما بينها على التكنولوجيا فسوف تكون هناك منافسة على الأسواق، وهذه سوف تطلق العنان لسلسلة من الظروف والملابسات السالبة بالنسبة للدول النامية، قد تؤدي في الكثير من الحالات إلى إلغاء المزايا المحتملة من

التكنولوجيا الحيوية الحديثة. ولعل أهم المخاوف من سيطرة الشركات عابرة القارات :

1- تحديد الأولويات-بما أن تحقيق الربح هو الدافع الرئيسي للشركات عابرة القارات للاستثمار في التكنولوجيا الحيوية الحديثة فسوف تكون أولوياتها إلى حيث يمكنها تحقيق أهدافها. وعلى سبيل المثال-تربية أصناف نباتية مقاومة ذاتيا للآفات مطلب حيوي للكثير من الدول النامية، لتخفيض تكاليف استخدام المبيدات الكيماوية وأيضا الحد من آثارها السلبية في البيئة. ومع ذلك فقد تكون أولويات الشركات في اتجاه آخر. ويذكر مكتب تقييم التكنولوجيا الأمريكي: «إن الكثير من الجهود المبذولة في مجال البحوث الزراعية تجري بواسطة شركات الكيماويات الزراعية، وهذه الصناعة ربما ترى الفرصة المبكرة في تربية نباتات مقاومة لمبيدات الآفات أفضل من المعاناة لوقت طويل في تربية نباتات مقاومة للآفات»، وهذا قد يعني في النهاية زيادة استخدام المبيدات الكيماوية وليس تقليلها. والمثال العملي لهذا التوجه هو تربية الأصناف النباتية للمقاومة لمبيدات الحشائش. ففي السنوات الأخيرة زاد استهلاك مبيدات الحشائش كثيرا نتيجة لتوجه الزراعة نحو نمط الزراعة أحادية المحصول والميكنة، وبلغت مبيعات الحشائش في العالم نحو (5) مليار ات دولار أي نحو 40٪ من مبيعات مبيدات الآفات. ومن المشاكل الرئيسية التي تعترض مزيدا من التوسع في استخدام مبيدات الحشائش أن الكثير منها لايتوقف تأثيره عند قتل الحشائش التي من المفروض أن تقتلها، ولكنها أيضا تسبب ضررا لنباتات المحصول التي من المفروض أن تحميها، وهذا يضع حدا للتركيزات، وفي النهاية الكميات المسموح باستخدامها. كذلك البعض منها لايسبب ضررا للمحصول الذي تستعمل من أجله، ولكنها تظل في التربة فترة أطول ومن ثم يمكن أن تسبب الضرر للمحصول التالي، وهذا يحد من استخدامها. وفي الوقت الحالي يتوجه تركيز شديد، وتنفق مبالغ ضخمة لتربية أصناف نباتية، باستخدام هندسة الوراثة، ذات قدرة على تحمل تركيزات أكبر من مبيدات الحشائش. وحتى عام 1990 لم يتم وصول مثل هذه الأصناف إلى الزراع لاستخدامها على النطاق التجاري، ولو أنها في مرحلة الاختبارات الحقلية. ويتوقع أن يشهد عقد التسعينيات مثل هذه الأصناف المرباة

بتكنولوجيا هندسة الوراثة التي تتحمل مبيدات الحشائش، ومن ثم ستكون أول ما يتاح للزراع على نطاق واسع. وتختلف التقديرات حول قيمة المحاصيل من الأصناف التي تتحمل المبيدات مع نهاية هذا القرن، فالبعض يقدرها بنحو ا , 2 مليار دولار والبعض يتحفظ كثيرا إلى ما يتراوح ما بين 75 و 320 مليون دولار، إلا أن قيمة المبيعات لن تقتصر على البذور ولكن سيضاف إليها الزيادة المتوقعة في «مبيدات الحشائش ذاتها»، والتي ستترتب على تربية «أصناف تتحمل المبيدات». ومن الأمثلة المطروحة لهذا الموقف مبيد الحشائش «أترازين» الذي يستخدم في حقول الذرة لمقاومة الحشائش، فنباتات الذرة تتحمل هذا المبيد ولكنه يبقى في التربة ويسبب ضررا بليغا لمحصول فول الصويا الذي يزرع عقب الذرة، فإذا تمت تربية أصناف لمحصول فول الصويا تتحمل الأترازين فسوف يقبل الزراع الذين يزرعون فول الصويا عقب الذرة على استخدامه في حقول الذرة، ويقدر أن يتضاعف عندئذ الطلب عليه. ويعلق هوبلنك على هذه الحالة: «بالنسبة للدول النامية التي هي في أشد الحاجة لأن توفر لزراعها تكنولوجيات منخفضة المدخلات متأقلمة محليا، الأولويات الحالية للتكنولوجيا الحيوية الحديثة لاتقدم شيئا معقولا. وسوف تجد الأصناف المقاومة لمبيدات الحشائش طريقها إلى العالم الثالث عبر البنية الأساسية الكثيفة للتوزيع للحكومات والشركات عابرة القارات. هذه التكنولوجيا الشمالية-كما هو الحال بالنسبة لأصناف الثورة الخضراء-سوف يتبناها أساسا كبار الزراع مما يترتب عليه زيادة اعتماد العالم الثالث على الشمال في المدخلات الكيماوية، وسوف تهمش الريفي الفقير الذي يحتاج إلى نوع مختلف تماما من التكنولوجيا».

2- بدائل لمحاصيل الدول النامية التصديرية-تبذل جهود كبيرة باستخدام التكنولوجيا الحيوية الحديثة لإنتاج بدائل لعدد كبير من محاصيل العالم الثالث التصديرية مثل السكر والكاكاو والفانيليا وغيرها. فبالنسبة للسكر مثلا-اكتشف مركب «ثوماتين Thaumatin»، وهو عبارة عن بروتين درجة حلاوته نحو 2500 مرة مثل السكر، ويوجد في ثمار النبات Katemfe الذي ينمو في غرب ووسط أفريقيا، وقد قامت بعد ذلك إحدى الشركات بإنشاء مزارع له في غانا وإرسال الثمار إلى بريطانيا لاستخلاص مادة الثوماتين، ثم أمكن عزل المورث الذي يحكم إنتاج هذه المادة، وتجري الجهود لزراعته في نبات

مناسب للزراعة في الدول المتقدمة. كذلك اكتشف في نفس المنطقة نبات آخر مشابه تحتوي ثماره على بروتين يطلق عليه «مونيلين Monellin»، درجة حلاوته تبلغ نحو 3000 مرة مثل السكر، وتبذل جهود لإنتاجه باستخدام هندسة الوراثة وزراعة الأنسجة، لينتقل مركز إنتاجه إلى دول الشمال. مثل هذا التقدم يمكن أن يؤدي إلى حرمان العديد من الدول النامية من محاصيل تصديرية تعتمد عليها في تجارتها الخارجية، ولو أنه بالنسبة للأقطار العربية، التي تعاني من عجز شديد في إنتاج السكر، يمكن أن يمثل مدخلا مهما لزيادة إنتاج السكر محليا.

3- عوائد حماية الملكية الفكرية التي ستحصل عليها الشركات نظير استخدام مبتكراتها.

ثانيا- عوامل أخرى لعل أهمها:

1- أن الحلول التي تقدمها الثورة البيوتكنولوجية للعديد من المشاكل لاتأخذ في اعتبارها المزارع كنقطة البداية، ولكنها تأخذ موقفا فوقيا، فمثلا الحلول التي تقدمها للتلميح بتربية نباتات تتحمل الملوحة، وللتصحر بتربية نباتات تتحمل الجفاف، حلول جذابة ولكنها لاتتعرض للعوامل التي تسبب هذه المشاكل في المقام الأول والتي ينبغي إيجاد الحلول لها.

2- في الوقت الذي يمكن أن تساعد فيه الثورة البيوتكنولوجية على توسيع القاعدة الوراثية، إلا أنها يمكن أيضا أن تؤدي إلى نقص التنوع الوراثي في حقول الزراع، فالاتجاه نحو إنتاج تراكيب وراثية متجانسة، والتوسع الكبير في زراعة الأنسجة يؤدي إلى الإنتاج على نطاق واسع لنباتات متطابقة وراثيا بما يزيد من قابليتها للإصابة بالآفات، ويقدر البعض أن المحاصيل التي يتم إكثارها عن طريق زراعة الأنسجة أكبر قابلية للإصابة بالآفات بنحو ست مرات عن تلك المرباة عن طريق التكاثر الجنسي، ومن ثم فإن التوسع في زراعة مثل هذه المحاصيل سوف يحتم التوسع في استخدام المبيدات.

آفاق قدرات العلم والتكنولوجيا

لاجدال في أن القرن العشرين-خاصة نصفه الأخير-قد شهد إنجازات

هائلة في مجال الزراعة وإنتاج الغذاء، استندت على القدرات المتنامية للعلم والتكنولوجيا التي تأسست عليه.

ولكن في ضوء استمرار أعداد السكان في الزيادة من جهة ومحدودية الموارد الطبيعية من جهة ثانية، فإن قضية توفير احتياجات السكان من الغذاء وخامات الكساء لابد أن تعتمد في حلها على قدرات العلم والتكنولوجيا، وفي مقدمتها التكنولوجيا الحيوية الحديثة وخاصة هندسة الوراثة، وهنا يثور التساؤل الطبيعي والمنطقي: هل ستستمر قدرات العلم والتكنولوجيا في التنامي لتحقيق المزيد من الاستثمار والإنتاج من الموارد المحدودة؟ أم أننا نوشك على الوصول إلى خط نهاية السباق؟ لقد عززت الإنجازات التي تحققت في الماضي ثقة الكثيرين في قدرات العلم والتكنولوجيا على التواصل-ربما إلى ما لانهاية-في إيجاد الحلول للمشاكل وفتح الآفاق الجديدة لتأمين غذاء الإنسان مهما كانت أعداده، والارتقاء بمستوى معيشته ورفاهيته.

بل إن هناك من هم أكثر تفاؤلا، ويجادلون بأننا بالكاد استثمرنا القليل من الطاقات الإنتاجية الكامنة التي توفرها قدرات العلم والتكنولوجيا المتاحة، فضلا عن الآفاق الرحبة التي تتيحها هندسة الوراثة. وعلى الجانب الآخر، هناك الكثيرون الذين يرون غير ذلك، ويقولون بأن لكل شيء حدودا لايتجاوزها، وكما أن لكوكب الأرض قدرات محدودة في توفير الموارد الطبيعية، كذلك فإن قدرات العلم والتكنولوجيا في تحقيق النمو المتواصل للإنتاج الزراعي لابد أن تكون هي أيضا محدودة. بل إن هناك فريقا أكثر تشاؤما يمضي إلى مدى أبعد بالقول بأننا ربما نكون بالفعل قد تجاوزنا الطاقة الإنتاجية المتواصلة طويلة المدى للأرض.

وكل فريق له حججه وأسانيده. ولانستطيع أن نقلل من أهمية أي من الرأيين، فهما معا يمكن أن يساعدانا على توضيح الطريق الذي ينبغي أن نسلكه وصولا إلى الهدف الذي لانختلف بشأنه: توفير احتياجات السكان والمحافظة على البيئة. وفي الصفحات التالية سوف نستعرض كلا الرأيين ثم نستنتج موقفا لما ينبغي مراعاته في البرامج البحثية الزراعية، أو بعبارة أشمل استراتيجية البحوث والتنمية الزراعية التي يمكن أن تحقق الأمن الغذائي في الوطن العربي.

أولا- قدرات العلم والتكنولوجيا متعاظمة :

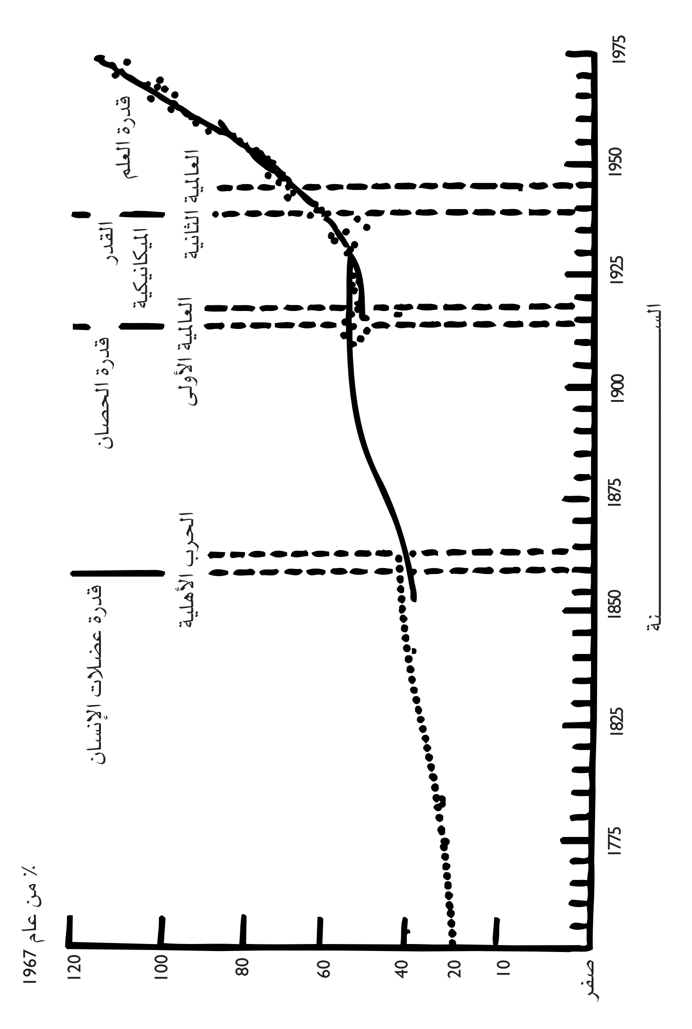
يبين الشكل رقم (4-4) تطور الإنتاجية الزراعية في الولايات المتحدة خلال مائتي عام-فيما بين عامي 1775 و 1975[26]، وهو يوضح أن الإنتاجية مرت عبر أربع مراحل:

1- في المرحلة الأولى التي امتدت لنحو 85 عاما، كان تطور الإنتاجية خلالها بطيئا للغاية، إذ كان الاعتماد أساسا على «قدرة عضلات الإنسان». 2- وفي المرحلة الثانية، التي امتدت لنحو 55 عاما وجرى فيها التحول إلى استخدام «قدرة الحيوان»، زادت الإنتاجية أولا ثم توقف معدل الزيادة. 3- وفي المرحلة الثالثة بدأ الاعتماد على «قدرة الآلة»، ومن ثم أخذت الإنتاجية في التزايد السريع. 4- ثم في المرحلة الرابعة التي بدأت مع الحرب العالمية الثانية والتي اعتمدت فيها الزراعة بصورة متزايدة على «قدرة العلم (والتكنولوجيا)» أخذت الإنتاجية في التزايد السريع، ولو استمرت الزيادة في الإنتاجية بنفس معدلات هذه الفترة في السنوات التالية، لوصلت الآن إلى مستويات بالغة الارتفاع، بل ربما غير معقولة، ولكنها على أي حال تساند رأي أنصار القدرة المتعاظمة للعلم والتكنولوجيا، ففي خلال الستين عاما الأخيرة زادت الإنتاجية (في الولايات المتحدة) بنحو 2,3 مرة بينما لم تتعد الزيادة خلال المائة والأربعين عاما السابقة نحو 1,9 مرة.

وفي اليابان[27] لم يتغير محصول الهكتار من الأرز فيما بين عامي 1840 , 1880 (1,9 طن) ثم أخذ في الزيادة حتى عام 1920 مضيفا نحو طن (2,9طن)، وظل عند هذا المستوى حتى نهاية الحرب العالمية الثانية، ثم أخذ عقب الحرب في الزيادة السريعة وبلغ عام 1980 نحو 4,5 طن أي بزيادة نحو 1,6 طن خلال خمسة وثلاثين عاما. وفي مصر كان لاستخدام التكنولوجيا بمكوناتها المختلفة أثر كبير في إنتاجية محاصيل الحبوب الرئيسية، ففيما بين عامي 1952 و 1989 زادت إنتاجية الفدان من القمح بنحو 150٪ ومن الذرة الشامية بنحو 120٪ ومن الأرز بنحو 70٪[28].

والعلماء الذين يقولون إنه لايزال لدينا قدر كبير من الطاقة الإنتاجية الكامنة غير المستخدمة يدعمون قولهم هذا بكثير من الأسانيد المعقولة- على الأقل في نظرهم-منها :

1- أن مستويات الإنتاجية في حقول التجارب أكبر بكثير من تلك التي



الشكل رقم (4-4): تطور الإنتاجية الزراعية في الولايات المتحدة

يحققها الزراع، بل إنه في الكثير من الحالات تكون الأرقام القياسية في محطات التجارب، أو حتى لدى الزراع المتميزين، للكثير من المحاصيل، ضعف أو أكثر من ضعف متوسطات الإنتاجية العامة. ومعنى هذا أنه حتى باستخدام التكنولوجيا المتاحة، لاتزال هناك فرصة كبيرة لزيادة الإنتاجية. وهذه الحالة ربما تكون أكثر وضوحا في الدول النامية منها في الدول المتقدمة، نظرا لما تعانيه الدول النامية من معوقات كثيرة تحول دون الاستثمار الأمثل للتكنولوجيا المتاحة، ومن ثم فهذه الدول مازالت أمامها فرصة كبيرة للارتقاء بالإنتاجية.

2- أن تركيز البحوث الزراعية في الماضي كان منصبا على زيادة الإنتاج لوحدة المساحة من الأرض، أو لوحدة عنصر العمل، باعتبارهما من أكثر عناصر الإنتاج كلفة، وهم الآن يوجهون اهتماما أكبر لعناصر أخرى، لعل أهمها الماء ثم العناصر الغذائية، ولا شك في أن تعظيم الاستفادة من الموارد الطبيعية المتاحة بوفرة ومجانا، وهي الطاقة الشمسية والهواء (ثاني أكسيد الكربون والآزوت)، سيأتي دوره غالبا من خلال هندسة الوراثة. ولقد تمكن العلماء في الماضي وحتى الآن من التوصل إلى حلول المشاكل وطرق لزيادة الإنتاجية، وسوف يمكنهم الاستمرار في ذلك في المستقبل خاصة مع تقدم الإمكانيات التي توفرها التكنولوجيا الحيوية الحديثة. وعلى سبيل المثال لايزال هناك مجال كبير لاستثمار قوة الهجين. لقد كانت ظاهرة قوة الهجين مصدرا مهما لتحسين الإنتاجية في الكثير من المحاصيل النباتية. وحتى في المحاصيل ذاتية التلقيح مثل الأرز، تمكن العلماء الصينيون من استخدام هذه الظاهرة عندما اكتشفوا نبات أرز عقيم ذكري من الأرز البري[29]. وفي مصر أمكن تربية أصناف قمح جديدة «طويلة السنبلة» (شكل 4-5) يحتمل أن تحقق زيادة كبيرة في الإنتاجية[30]. إن إمكانيات تحسين قدرة النبات على استخدام نسبة أكبر من الطاقة الشمسية وتحويلها إلى منتجات نباتية من خلال برامج تربية النبات، وزيادة قدرة الحيوانات على تحويل نسبة أكبر من الأعلاف إلى غذاء للإنسان من خلال تحسين السلالات الحيوانية، مازالت كبيرة، وهنا سوف تلعب التكنولوجيا الحيوية الحديثة دورا فاعلا. ويذكر لانجر وهل أنه لاتزال هناك فرصة في محاصيل عديدة لتحقيق زيادة في الإنتاجية بنحو 25٪ من خلال زيادة معامل الحصاد،

بعدها سوف يتعين على مربي النبات التربية للتمثيل الضوئي الأسرع وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي. والمعروف أن النباتات تقسم تبعا لطول الهيكل الكربوني للمنتج الأول للتمثيل الغذائي إلى طرزين (ك3، ك4) ومعدل إنتاج نباتات الطرز الأول من المادة الجافة نحو 200كجم/ هكتار/ يوم، ونباتات الطرز الثاني نحو 200-400كجم تبعا لظروف المناخ. ويذكر لانجر وهل أن كفاءة التمثيل الضوئي تحت نفس ظروف الإشعاع الشمسي تبلغ في الذرة (ك4) نحو 5 , 4٪ من الطاقة الشمسية، بينما تبلغ في الأرز (ك3) نحو 3 , 1٪. وهكذا فسوف يتمكن العلماء في المستقبل من ترتيب نباتات الطرز الأول لتحمل عوامل التمثيل الغذائي للطرز الثاني (باستخدام هندسة الوراثة)، مما سيحدث طفرة في الإنتاج.

3- أن الصفة المركبة للتكنولوجيات الحديثة (والتقدم السريع في التكنولوجيا الحيوية الحديثة مثال لذلك)، توفر في حد ذاتها موردا جديدا هو التكنولوجيا ذاتها، التي تولد قوة متعاظمة، إذ تدفع عناصرها بعضها البعض وتعزز قدراتها لتحقيق المزيد من التقدم أو من قدرة العلم والتكنولوجيا، وعلى خلاف الموارد الطبيعية، فإن مورد التكنولوجيا هو نتاج



شكل رقم (4-5): الأقماح طويلة السنبلة-يبلغ طول السنبلة نحو 20-22سم وعدد الحبوب بها أكبر من الأقماح العادية.

نشاط إنساني يمكن تنميته باستمرار.

ثانيا- قدرات العلم والتكنولوجيا آخذة في التناقص:

لعل أهم العوامل التي يستند إليها المتشككون في تواصل قدرات العلم والتكنولوجيا، بل وتواصل القدرة الإنتاجية الحالية لمعظم قطاعات الإنتاج الزراعي، خاصة تلك التي بلغت مستويات إنتاجية عالية، اعتمادها الكبير على الطاقة الأحفورية التي هي طاقة مستنفدة. إن مصادر الطاقة الأحفورية المتاحة حاليا هي مخازن للطاقة الشمسية التي أمكن للنباتات الخضراء التي عاشت قبل ملايين السنين اقتناصها. وهكذا فإن إنتاجنا الزراعي الحالي، تبعا لذلك، لا يعتمد فقط على الطاقة الشمسية الواردة الآن من الشمس، ولكن أيضا على الطاقة الشمسية المخزنة منذ ملايين السنين. وبما أننا نستنزف مخزون طاقة غير متجددة، فإن القدرات الإنتاجية للزراعة المكتسبة من خلالها سوف تفقد أو على الأقل سوف تصبح أعلى تكلفة. وبالمثل فإن استنزاف الموارد الطبيعية الأخرى أو تآكلها سوف يؤدي إلى نفس النتيجة. على أن أهم الأسانيد التي يقدمونها لتأييد وجهة نظرهم تشمل:

١- أننا لانستطيع أن نحدد بصورة دقيقة كم من الزيادة الكلية التي تحققت في الإنتاجية المنسوبة إلى قدرات العلم والتكنولوجيا، ترجع إلى عوامل مبتكرة، وليس إلى مجرد زيادة في استخدام الموارد المستنزفة. إن الأصناف المحسنة من المحاصيل النباتية تحقق زيادة في الإنتاجية، ولكن غالبا ما تكون هذه الزيادة-أو على الأقل جزء ملحوظ منها-ناتجة عن استخدام هذه الأصناف لمعدلات أكبر من الأسمدة وخاصة الآزوتية. والأمثلة على ذلك أصناف القمح والأرز قصيرة وصلبة الساق (عماد الثورة الخضراء) التي تقاوم الرقاد، حتى عند استخدام معدلات تسميد آزوتي عالية. إن المعلومات المتاحة تبين أن هذه الأصناف وغيرها من الأصناف عالية الإنتاجية-لا تتميز عن الأصناف الأخرى بكفاءة أعلى في استخدام الأسمدة الآزوتية، ولكنها فقط تستخدم منها مقادير أكبر. وهناك من المربين الآن من يعتقد بأننا بالفعل قد استثمرنا بالكامل مزايا قصر وصلابة الساق في هذه الأصناف، ومن ثم فالمزيد محدود.

2- أن الزيادة التي تحققت في إنتاجية محاصيل الحبوب بوجه عام جاءت أساسا من خلال زيادة نسبة الحبوب إلى القش (أي زيادة معامل الحصاد وهو النسبة بين وزن محصول الحبوب والوزن الكلي للنبات)، وليس من خلال زيادة المادة الجافة الكلية.

وفي متابعة لتطور محصول أصناف القمح الشتوي البريطاني، اتضح أن الأصناف الحديثة التي أدخلت في الزراعة عام 1980 كانت إنتاجيتها من الحبوب أكثر بنحو 50٪ عن تلك التي أدخلت في الزراعة قبل أربعين عاما، وترجع هذه الزيادة أساسا إلى زيادة معامل الحصاد من نحو 0,35 في الأصناف الأقدم إلى نحو 0,50 في الأصناف الأحدث. كذلك الزيادة التي تحققت في كفاءة استخدام الأعلاف الحيوانية للسلالات الحيوانية الحديثة، جاءت أساسا من خلال تقليل النسبة من العلف المستخدم في صيانة جسم الحيوان وزيادة النسبة المستخدمة في إنتاج المنتجات الحيوانية التي يطلبها الإنسان.

وفي كلتا الحالتين-المحاصيل النباتية والسلالات الحيوانية-هناك معوقات فسيولوجية تحول دون الاستمرار في التحسين من خلال هذين المدخلين التقليديين، فلا شك أنه بالنسبة لمحاصيل الحبوب هناك حدود لتقصير الساق دون التضحية بقدرة التمثيل الضوئي للنبات.

3- لاتظهر مستويات الإنتاجية المحققة في تجارب المحصول القياسي- أو الطاقة الإنتاجية الكامنة للأصناف والمعاملات الزراعية-زيادة كبيرة عما كانت عليه في منتصف الستينيات، بما يشير إلى تباطؤ النمو من خلال قدرات العلم والتكنولوجيا المتمثلة في التراكيب الوراثية والمعاملات الزراعية الجديدة.

4- التوقعات التي تمنيناها من التكنولوجيا الحيوية الحديثة لم تتحقق طبقا للتوقيتات المفترضة، ومن ثم تأجلت إلى توقيتات أبعد، وهي مستمرة في الابتعاد، فالتأثيرات في الإنتاج الزراعي التي كانت متوقعة في هذا العقد تأجلت للعقد القادم.

استراتيجيات البحوث-وتواصل قدرات العلم والتكنولوجيا:

خلال العقود الثلاثة القادمة، سوف تواجه قدرات العلم والتكنولوجيا ثلاث معضلات أساسية ينبغي أن تجد لها حلولا مناسبة:

المعضلة الأولى: المطالب المتزايدة لتحقيق نمو كبير في الإنتاج للوفاء باحتياجات السكان وأيضا لتحقيق الاستقرار في الإنتاج والإمدادات من عام لآخر.

المعضلة الثانية: محدودية الموارد الطبيعية من أرض وماء وأصول وراثية وتعرضها للتآكل.

المعضلة الثالثة: الاحتياجات البيئية لرفاهية الإنسان.

وضخامة هذه المعضلات وتشابكاتها وتداخلاتها، وأهمية الموازنة بين العوامل المختلفة المتعارضة واختيار الأنسب منها-تزيد من صعوبة الموقف برمته، وتستلزم قدرا كبيرا من وضوح الفكر والرؤية المستقبلية. إن شعار «قدرات العلم والتكنولوجيا»، متمثلة خاصة في التكنولوجيا الحيوية الحديثة وعلى وجه الخصوص في هندسة الوراثة-دون شك-يثير خيالنا ويدفع بتوقعاتنا وآمالنا إلى آفاق بعيدة وربما أحيانا إلى ما بعد الأفق، ولكن لاينبغي أن نتجاهل أن كثيرا من الاختراعات العظيمة تكون بدايتها مجرد خيال. وفي ظل هذا الشعار يحق لنا أن نتوقع مثلا، إلى جوار تطوير التكنولوجيات التقليدية وتربية أصناف نباتية أعلى إنتاجية، ومقاومة للأمراض والآفات، وأكثر تحملا للظروف غير المناسبة أو القاسية...الخ، أنه سوف يتمكن العلماء من استخدام قدرات العلم والتكنولوجيا في تربية أصناف أقدر على اقتناص نسبة أكبر من الطاقة الشمسية، واستخدامها بصورة أفضل في إنتاج مركبات نباتية نحتاج إليها، بل ربما لانفرط في التفاؤل، إذ نتوقع تحقيق اختراق سوف يكون بعيد الأثر في قضية الغذاء بتربية أصناف من محاصيل الحبوب، قادرة على تثبيت آزوت الهواء الجوي مثل المحاصيل البقولية. كذلك ربما لانغرق كثيرا في الخيال حين نتوقع استخدام قدرات العلم والتكنولوجيا بصورة فعالة في الحد من استنزاف الموارد الطبيعية، أو في تطويع مصادر جديدة للطاقة كبدائل للطاقة الأحفورية. نعم يحق لنا أن نطلق لخيالنا العنان ونحلم بأن كل تلك الأعمال الفذة وغيرها ممكنة التحقيق. ولكن لكي تكون توقعاتنا أقرب إلى التحقيق خلال فترة زمنية معقولة يجب أن يكون هناك قدر كبير من العمل المنظم. وقبل ذلك يجب أن نستند إلى الواقع وعلى الأوضاع الحالية، ودون أن نقفز في فراغ، نعمل على الاستحواذ على المعارف الأساسية والخبرات اللازمة

للتعامل مع المعوقات التي تحد من الإنتاجية في الوقت الحالي. وإذا كنا لا نستطيع أن نتنبأ بدقة بالمستويات التي ستصل إليها الإنتاجية بعد عشر أو عشرين سنة، وكذلك لانستطيع أن نتنبأ بدرجة معقولة من الثقة بأن قدرات العلم والتكنولوجيا سوف تستمر في التعاظم، أو حتى سوف تستمر بمعدلها الحالي، إلا أننا نستطيع أن نحدد العوامل الرئيسية التي ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار في رسم استراتيجيات البحوث الزراعية في الأقطار العربية، لتحقيق تواصل قدرات العلم والتكنولوجيا والتي يمكن أن نوجزها فيما يلي:

أولا : سوف تظل إنجازات التكنولوجيا التقليدية المصدر الأساسي للنمو في الإنتاجية النباتية والحيوانية للعقدين أو العقود الثلاثة القادمة، كما أن الجانب الأكبر من الزيادات في الإنتاج الزراعي سوف يمكن تحقيقها من خلال تكثيف أكثر للإنتاج المستند إلى الموارد الطبيعية المتاحة حاليا. والمكاسب الضرورية اللازم تحقيقها في إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية المزرعية سوف يمكن توليدها أساسا من خلال تحسينات في الأصناف والسلالات، باستخدام طرق تربية النبات والحيوان التقليدية المعمول بها حاليا مع قدر من التطوير، والاستخدام الأكثر كثافة وكفاءة للمدخلات التكنولوجية شاملة الأسمدة الكيماوية، ومبيدات الآفات والحشائش، والأعلاف الأعلى في القيمة الغذائية، فضلا عن المعارف والخبرات، ومن ثم فسوف يكون من الضروري تطوير تكنولوجيات محسنة لزيادة القدرة الإنتاجية للنظم المزرعية الحالية، بالاعتماد على المداخل البحثية المختبرة والمؤكدة وكذلك تطويرها.

ثانيا: سوف تكون إنجازات التكنولوجيا التقليدية بعد عقدين أو ثلاثة من الزمن غير كافية لمقابلة الأعباء المتزايدة التي تلقى على عاتق الزراعة، وهو موقف ينبغي التحسب له من الآن. إن قدرات التكنولوجيا التقليدية والموارد الطبيعية المحدودة معا يمكن أن تصبح عوائق حقيقية تحدد النمو الزراعي المستقبلي متى تخطاها حجم الطلب على المنتجات الزراعية. ومن ثم فإن احتمالات زيادة الإنتاج الزراعي بدرجة كبيرة سوف ترتكز أساسا على إمكانية تطوير تكنولوجيات جديدة-في مقدمتها التكنولوجيا الحيوية الحديثة-تقلل من كمية الموارد الطبيعية المستخدمة، كأن يمكنها زيادة كفاءة

استخدام النباتات للطاقة الشمسية، وربما وسائل أخرى تحل محل النباتات في تخليق الغذاء. وإذا كان تطوير تكنولوجيات ثورية سوف يستغرق وقتا، إلا أنه يجب أن يحظى بقدر معقول من الاهتمام، ويجب البدء من الآن في اكتساب المعارف العلمية الكافية التي تفتح الطرق إلى تحقيق هذه الاختراقات، إذ دونها سوف يكون الأمل ضعيفا في الاستجابة لمخاطر المستقبل التي يصعب التنبؤ بها الآن على وجه اليقين.

ثالثا: سوف تكون هناك حاجة إلى الربط العضوي أو المفصلي بين منتجي (أي موردي) المعارف والتكنولوجيات المحسنة والجديدة على السواء وبين مستخدميها، إذ إن مصادر الزيادات في الإنتاج سوف تعتمد بصورة متعاظمة على المعرفة والمعلومات-أي ستكون كثيفة المعرفة والمعلومات إلى حد كبير-وهذا يترتب عليه أن تصبح جهود البحوث ونقل التكنولوجيا، في مجالات تكنولوجيا المعلومات والإدارة بصورة متزايدة موردا مهما للنمو في إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية.

رابعا: سوف تتزايد الحاجة إلى تكثيف القدرات والجهود البحثية في توليد التكنولوجيات-آخذين في الاعتبار الركائز الأساسية للجهد البحثي وهي:

1- الكادر البحثي-لا يزال حجم القدرات البحثية معبرا عنها بالكادر البحثي كما وكيفا، محدودا، وفي الكثير منها محدودا للغاية، وفي البعض الآخر مازالت في طور الإنشاء. ويرى روتان[31] أنه حتى في بلد صغير نسبيا ينتج مدى محدودا من السلع الزراعية وتحت مدى محدود من الظروف المناخية الزراعية، سوف تكون هناك حاجة إلى كادر بحثي يتراوح بين مائتين وخمسين وثلاثمائة عام زراعي، وأن الأقطار التي لا تملك قدرة بحثية كافية لن تكون قادرة على مواجهة الأعباء التي تلقيها على الزراعة الزيادة السكانية والتحسن في مستوى الدخل.

2- التمويل-يحتاج النشاط البحثي الزراعي-وفي مقدمته بطبيعة الحال مجال التكنولوجيا الحيوية وبصفة خاصة هندسة الوراثة-إلى تمويل كاف ومنتظم. وهناك اتفاق عام على الرأي بأن الاستثمار في البحوث الزراعية هو استثمار مربح[32]. وما نود التأكيد عليه هو أن استمرارية التمويل لا تقل أهمية عن مقدار التمويل ذاته. وفي بعض الأقطار (الدول المتقدمة)،

وخاصة أوقات الفوائض يجادل البعض بأن الإنفاق على البحوث لم يعد له مبرر وأنه يجب أن يوقف أو على الأقل يخفض مقداره. وعلى النقيض خلال أوقات الطوارئ أو العجز يطلب من الباحثين حلول فورية. نفس التوجه يحدث في الدول النامية في الكثير من الحالات، فعندما يكون محصول ما ناجحا يتراخى الاهتمام به، أما عندما يتعرض لأزمة فيكون الاهتمام المفاجئ. لا ينبغي أن يعامل البحث الزراعي كصنبور ماء يفتح ويغلق عند الطلب، إذ إن الاستقرار والالتزام على المدى الطويل مطلوبان، فالكثير من المشاكل الزراعية، أو الآفاق المحتملة، تحتاج إلى سنوات طويلة من البحث والدراسة. ومن الأمثلة التي تضرب في هذا الصدد مرض ماريك الذي يصيب الدواجن[33]، فقد كانت بداية البحوث عليه عام 1939، ولم يتم تحديد الفيروس المسبب للمرض سوى عام 1967، ثم تم إنتاج لقاح مضاد عام 1971، وبحلول عام 1974 بلغ العائد المحقق السنوي من اللقاح نحو 180 مليون دولار، في مقابل 31 مليون دولار تكاليف البحوث التي أنفقتها الدولة.

3- المؤسسة البحثية-لقد جاءت أعظم إنجازات التكنولوجيا الزراعية من خلال نشاط المؤسسات البحثية، وبناء مؤسسات قوية قادرة على التعامل مع المتغيرات العديدة التي تواجه الزراعة أمر مبدئي لتحقيق قدرات متنامية للعلم والتكنولوجيا. وقد ذكر وايتهيد[33] في بداية هذا القرن أن «أعظم اختراعات القرن التاسع عشر هو تحويل عملية الابتكار إلى عملية مؤسسية، باختراع الجامعة البحثية والمعمل البحثي ومحطة البحوث الزراعية». ويذكر روتان أن «التغير التكنولوجي يجعل في الإمكان إحلال المعرفة محل الموارد، وإحلال الموارد الأكثر وفرة محل تلك الأقل وفرة، ويحرر كوابح النمو التي تفرضها الإمدادات غير المرنة للموارد». وهكذا نجد أنه يصبح من الضروري بصورة متزايدة بناء مؤسسات بحثية قوية وفعالة، وتحويل الجانب الأكبر من القدرات البحثية إلى قدرات مؤسسية. وينطبق هذا بصفة خاصة على الدول الأقل نموا حيث مستويات الإنتاجية بها مازالت أقل كثيرا مما يمكن تحقيقه. والمؤسسات البحثية هي الأقدر على الوصول إلى المصادر التقليدية لزيادة الإنتاجية مثل الإنجازات في تربية النبات، وتحسين سلالات الحيوان، وطرق الزراعة المطورة، والأساليب الحديثة لإدارة الموارد. كذلك سوف

تفرض ظروف التناقص المتوقع لمعدلات الإضافة في الإنتاجية إعطاء أهمية أكبر للكفاءة في المؤسسة البحثية.

4- توجيه البحوث الزراعية-سوف يلزم بصورة متزايدة توجيه البحوث الزراعية في مسارات تكون: أكثر ارتباطا بالتنمية الزراعية، وأكثر قدرة على تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، وأكثر فعالية في المحافظة على الموارد ، وعلى تواصل أو استدامة التنمية الزراعية، وأكثر قدرة واهتماما بتحقيق الظروف المناسبة والبنية العلمية الأساسية، لإحداث المزيد من التغير التكنولوجي الذي يدعم المصادر التقليدية للنمو في إنتاجية النباتات والحيوانات. وفي غياب تركيز أكبر لجهود البحوث الزراعية تصبح احتمالات نجاح التنمية أقل، وتتأجل لوقت أطول المكاسب في الإنتاجية الزراعية الموعودة من التكنولوجيا الحيوية الحديثة. هذا التوجيه سوف يستلزم التبني الكامل لأسلوب البرامج البحثية والتخطيط الاستراتيجي الذي سنأتي على ذكره في فصل لاحق.

5- الأولويات الاستراتيجية-خلال القرن العشرين، توجه التغير التكنولوجي نحو إيجاد حلول للعوامل التي تمثل كوابح للنمو في الإنتاج، واختلف هذا التوجه من بلد لآخر، ففي مصر مثلا اتجه نحو تكثيف الإنتاج من وحدة المساحة نظرا لأن الأرض الزراعية كانت هي العامل المحدد للنمو، ومن ثم كان التوجه نحو التكثيف المحصولي بزراعة محصولين متعاقبين أو أكثر في نفس العام في نفس الأرض. وفي الولايات المتحدة كان التركيز كبيرا على التكنولوجيا الميكانيكية لتخطي كابح نقص عنصر العمل. وفي السنوات القادمة سوف تزداد حدة الكثير من الكوابح على النمو كما ستتغير طبيعتها، ففي معظم الأقطار العربية سوف يكون مورد الماء هو الكابح الأساسي لأي نمو في الإنتاج الزراعي، كذلك سوف تظهر على المدى الطويل كوابح أخرى، ومن ثم فإن قدرات العلم والتكنولوجيا يجب أن تتوجه نحو هذه القضايا.

6- المورد الوراثي-تشكل الأصول الوراثية-أو الوعاء الوراثي-ركنا أساسيا في الجهد البحثي، سواء ذلك الهادف إلى تطوير وتحسين التكنولوجيا الحيوية التقليدية وزيادة قدراتها، أو ذلك الهادف إلى التحول من الزراعة المؤسسة على تكنولوجيا القرن العشرين الحالية إلى تلك المؤسسة على

تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين الحيوية الحديثة. لقد تعرضت الكثير من الأصول الوراثية للضياع والاندثار في السنوات الأخيرة، ومن ثم فإن جهدا مكثفا يجب أن يبذل لتجميع الأصول الوراثية وتوصيفها والمحافظة عليها. كذلك فإن جهدا كبيرا يجب أن يبذل في عمل الخرائط الوراثية للمحاصيل النباتية تأهبا للاستخدام الفعال لأساليب الهندسة الوراثية المتاحة حاليا وتلك المتوقع التوصل إليها مستقبلا.

7- محاصيل وسلالات حيوانية جديدة-تتباين المناطق الجغرافية المختلفة في العالم تباينا كبيرا من حيث نظم الإنتاج الزراعي بها والمحاصيل والحيوانات المكونة لهذه النظم، ولا شك في أن النظام الإنتاجي لكل منها قد استقر إلى حد كبير تبعا للظروف السائدة بها، ولكن هناك فرصا كبيرة وكثيرة لا تزال متاحة لنقل الكثير من هذه المكونات من بلد لآخر. ومن ثم يجب إعطاء أهمية للبحث عن محاصيل نباتية وحيوانية جديدة يمكن إدخالها في النظام الإنتاجي الزراعي، بحيث تمثل مصدرا مفيدا للنمو، أو في الوفاء باحتياجات معينة للمجتمع، أو تكون بديلة لمحاصيل أصبح الاستمرار في إنتاجها متعثرا. لقد كان التوسع في زراعة محصول فول الصويا في مناطق شتى من العالم مثالا واضحا لجدوى إدخال محاصيل جديدة ذات فوائد كثيرة، وإذا كان من غير المتوقع تكرار مثل هذا التطور، إلا أن هناك أمثلة كثيرة على نطاق أضيق نذكر منها بالنسبة لمصر والعراق، إدخال محصول بنجر السكر كمحصول مواز-أو ربما بديل في المستقبل-لمحصول قصب السكر لتوفير مياه الري، حيث يحتاج بنجر السكر إلى مياه ري أقل كثيرا، وإدخال زراعته في أقطار أخرى، وكذلك محصول عباد الشمس وغيرها.

خامسا: سوف يتزايد الاهتمام بضرورة التعامل العقلاني مع البيئة: كما سبق أن ذكرنا في حديثنا عن التنمية الزراعية المستدامة أو المتواصلة-ينبغي أن تأخذ البرامج البحثية في اعتبارها دائما المحافظة على قاعدة الموارد الطبيعية وصيانة البيئة باعتبارها مطلبا أساسيا لرفاهية الإنسان.

وهكذا، عندما نتحدث عن تواصل قدرات العلم والتكنولوجيا لتحقيق النمو المتواصل في الإنتاج الزراعي في المستقبل ولعدة عقود قادمة، لضمان الأمن الغذائي لأي قطر من حيث كمية ونوعية الإمدادات المستقبلية للغذاء

والمنتجات الزراعية الأخرى، تبرز خمس ضوابط ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار وهي:

1- أهمية تطوير المعارف والتكنولوجيات التقليدية اللازمة لصيانة الموارد الطبيعية والمحافظة عليها وتنميتها، وهي الأرض والماء والأصول الوراثية فضلا عن المناخ.

2- أهمية تطوير المعارف والتكنولوجيات اللازمة لاستثمار القدرات الإنتاجية المتاحة للمحاصيل النباتية والحيوانية، من خلال تضييق الفجوة بين الإنتاجية القياسية المحققة تحت الظروف التجريبية ومتوسطات الإنتاجية المحققة لدى المنتجين، وتقليل الخسائر، وتحسين كفاءة نظم الإنتاج والتسويق السائدة.

3- أهمية تطوير تكنولوجيات جديدة تماما لإنتاج وتصنيع وتسويق الكميات الضخمة من الغذاء، والمنتجات الزراعية الأخرى التي سوف تشتد الحاجة إليها في المستقبل، ووضع الأساس السليم للعمل المستقبلي على المدى البعيد نسبيا، لتوليد تكنولوجيات مبتكرة خاصة في مجال التكنولوجيا الحيوية الحديثة.

4- أهمية العقلانية في التعامل مع البيئة للمحافظة على الظروف المناسبة لاستدامة التنمية الزراعية ورفاهية الإنسان.

5- أهمية بناء مؤسسة بحثية زراعية قوية وتوفير كوادر بحثية كفؤة وتمويل كاف، وتطوير أساليب التخطيط والإدارة وتوجيه البحوث، وتنمية دور القطاع الخاص خاصة في أنشطة توليد التكنولوجيا الحيوية الحديثة.

5 بنية أساسية محفزة لتحقيق الأمن الغذائي

في الفصول السابقة تحدثنا عن مشكلة الأمن الغذائي بوجه عام، والتي تتمثل في زيادة الطلب على المنتجات الغذائية نتيجة لزيادة السكان أساسا- من جهة، ومن جهة ثانية محدودية قاعدة الموارد الطبيعية وما تتعرض له من تآكل، وضرورة أن تؤخذ احتياجات الأجيال القادمة في الاعتبار في أي برنامج تنمية زراعية للوفاء باحتياجات الجيل الحالي. كذلك تحدثنا عن حالة الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي في الوطن العربي التي تستلزم جهودا مكثفة لمضاعفة إنتاج الغذاء، كما تعرضنا لقدرات العلم والتكنولوجيا، والتكنولوجيا الحيوية وبصفة خاصة هندسة الوراثة، التي تفتح آفاقا جديدة للارتقاء بإنتاج الغذاء. إن معظم الأقطار العربية-إن لم تكن جميعها-معرضة بصورة متزايدة لمشاكل عدم مواكبة إنتاج الغذاء للنمو السكاني وزيادة الطلب على الغذاء، ومن ثم فإن توفير بنية أساسية محفزة للتنمية الزراعية المتسارعة لتحقيق الأمن الغذائي أمر بالغ الحيوية. وبالتداعي، فإن أي استراتيجية للارتقاء بالزراعة، ومن ثم إنتاج

الغذاء، لابد أن تعطي أولوية لثلاثة مداخل رئيسية: أولها الاستحواذ على التكنولوجيا باعتبارها الأداة الفعالة لتعظيم الاستفادة من الموارد الطبيعية المتاحة المحدودة، وثانيها تنمية الموارد البشرية القائمة بعملية التنمية الزراعية، وثالثها المناخ الاقتصادي المحفز للتنمية الزراعية.

الاستحواذ على التكنولوجيا: المدخل إلى تحقيق الأمن الغذائي

يقول تقرير عن الزراعة المصرية[1]: «في ضوء الضغط الشديد على الأرض الزراعية والدور الحرج للماء، تعتمد مصر بصفة خاصة على فيض مستمر من التكنولوجيا المحسنة إذا كان للتنمية الزراعية بها أن تواكب تطلعاتها العامة. إن أملها الرئيسي هو إقامة تكنولوجيا زراعية متقدمة. إن الإنفاق المالي لا يمكن أن يعوض النقص في التكنولوجيا». ولا شك في أن ما ينطبق على مصر ينطبق إلى حد كبير في محصلته النهائية على جميع الأقطار العربية، وإن اختلفت الصورة في التفاصيل من قطر لآخر. ويظل القاسم المشترك بين الجميع هو حتمية الاستخدام الفعال لقدرات العلم والتكنولوجيا لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، الأمر الذي يستلزم الاهتمام بأربعة موضوعات رئيسية:

الأول: بناء جهاز بحث علمي مرتبط بقضايا التنمية الزراعية، قادر على توليد فيض مستمر من التكنولوجيات والنظم الزراعية المحسنة.

الثاني: بناء جهاز إرشادي قوي، ومرتبط بالجهاز البحثي بصورة فعالة، قادر على نقل منجزات العلم والتكنولوجيا، أي التكنولوجيات والنظم الزراعية المحسنة، إلى مواقع الإنتاج والعمل على تطبيقها بنجاح.

الثالث: الإدارة الاستراتيجية للمؤسسات البحثية والإرشادية، وللموارد الزراعية، بهدف حشد الموارد لتحقيق الأهداف الوطنية.

الرابع: إعدادا الإنسان المستقبل للتكنولوجيا والمستخدم لها إعدادا سليما، وبعبارة أشمل التعليم والتدريب للموارد البشرية.

على أننا، بداية، يجب أن نحدد موقفنا: إنشاء التكنولوجيا محليا؟ أو استيرادها؟

يشير أرنون[2] إلى التساؤلات المثارة عن جدوى اهتمام الدول النامية بالإنفاق على البحوث الزراعية ما دامت كميات ضخمة من البحوث تجرى

في جميع أنحاء العالم، وأن الدول النامية تنقصها الكوادر البشرية المدربة، وسكانها المشتغلون بالزراعة لايزالون متخلفين كثيرا، ومن ثم فمن الأفضل لها أن تركز جهودها في نشر وتطبيق المعارف المتاحة في الدول الأخرى، أو بعبارة أخرى أن توجه كوادرها البشرية المحدودة نحو الإرشاد بدلا من البحوث. ويرى أرنون أن هذا الموقف الذي يبدو ظاهريا عقلانيا، وهو في الحقيقة خطأ خطير، فالكثير من المشاكل ذات الأهمية للدول النامية، خاصة أقطار المناطق الحارة، لم تتم دراستها بدرجة كافية في الدول المتقدمة. وأن النقل المباشر لتكنولوجيات تم توليدها بصفة أساسية في المناطق المعتدلة إلى الأقطار النامية في المناطق الحارة وشبه الحارة، كان السبب في الكثير من الضرر في حالات عديدة. ويضيف مك فيرسون[3] أن عملية نقل التكنولوجيات من بلد إلى آخر ليست بالعملية البسيطة، وأن الكثير من الجهد الذي بذل لإدخال وتبني التكنولوجيات الغربية في بعض الدول النامية لاقى قدرا محدودا من النجاح، بسبب عدم التوصل إلى حلول لمشاكل الأقلمة. ويلخص روتان وهيامي[4] أخطر المعوقات التي تعترض نقل التكنولوجيات على المستوى الدولي في: أ- محدودية قدرات محطات البحوث الزراعية في حالة التكنولوجيا البيولوجية، و ب- محدودية القدرات الصناعية في حالة التكنولوجيا الميكانيكية. ويذكران ثلاث مراحل في تبني قطر ما لتكنولوجيا مستوردة من أقطار أخرى وهي:

1- المرحلة الأولى-نقل المواد، ويتمثل في الاستيراد البسيط للأصناف النباتية الجديدة والسلالات الحيوانية والآلات وأساليب الأداء دون تجارب منظمة.

2- المرحلة الثانية-نقل التصميمات، وفيها يتم التجريب والاختبار المنظم على الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية وأساليب الأداء قبل التوصية بها للزراع، كما يتم إكثار بذور الأصناف الموصى بها عن طريق نظام إكثار معتمد.

3- المرحلة الثالثة-نقل القدرة، وتتمثل أساسا في نقل المعارف والقدرات العلمية.

وبتنامي قدرات البحوث الوطنية يصبح في الإمكان، وبصورة متزايدة، تربية الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية محليا لتتوافق مع احتياجات

الظروف المحلية، والانتقال من المرحلة الأولى إلى المرحلة الثانية يستلزم توفير تنظيم مناسب وبنية أساسية للتجريب، أما الانتقال إلى المرحلة الثالثة فيستلزم أساسا كادرا بشريا مدربا مدعوما بإمكانيات أدوات بحثية حديثة.

ولا شك في أن هناك تدفقا كبيرا لتكنولوجيات من الدول المتقدمة إلى الدول الأقل تقدما والنامية في جميع القطاعات الزراعية شاملة: الكيماويات (مبيدات آفات، مبيدات حشائش، أسمدة مركبة وأسمدة ورقية، منظمات نمو، أمصال ولقاحات وأدوية بيطرية...الخ)، والأصناف النباتية (بذور وشتلات الخضر والفاكهة والمحاصيل الحقلية...الخ)، والسلالات الحيوانية (أبقار، أرانب، دجاج...الخ)، والآلات الزراعية. وكذلك الخبرات الفنية من خلال مشروعات التعاون الفني، شركات الاستثمار، توكيلات الشركات الأجنبية. ويذكر عبد السلام[5] أن هذا التدفق بالنسبة لمصر-وإن يكن مرغوبا فيه مبدئيا-إلا أن له الكثير من المحاذير التي يجب أخذها في الاعتبار مثل: 1- احتمال إدخال تكنولوجيات غير ملائمة أو أقل ملاءمة من تكنولوجيات محلية، والترويج لها بأساليب الدعاية والتأثير المعروفة، مما يحرم التنمية الزراعية من التكنولوجيات الأفضل، 2- احتمال ترسيخ التبعية للخارج من خلال إضعاف الجهد الذاتي، 3- التكاليف المتزايدة المدفوعة خاصة غير المنظورة (معارف وخبرات وحقوق استخدام)، وتزايد مدفوعات التكنولوجيات المنظورة التي لا يتم توطينها، وما يشكله من عبء على ميزان المدفوعات، 4- فضلا عن تأثيرات غير مرغوبة في الظروف الاجتماعية.

وتبعا لذلك يقترح دراسة أسلوب يكفل تعظيم الفائدة من استيراد التكنولوجيات الأجنبية وتقليل الأضرار، بحيث يوضع إطار عام لعملية نقل وتطويع التكنولوجيات يتضمن الخطوات الثلاث التالية:

1- السعي المنظم والمكثف لاستيراد أو نقل «نماذج» التكنولوجيا شاملة: السلالات الحيوانية والأصناف النباتية، والآلات والمعدات، والكيماويات، والخبرات ونظم وأساليب الإنتاج-على أن يتسع مجال السعي ليشمل جميع أرجاء العالم ، فالدول النامية لديها الكثير الذي يمكن الاستفادة منه في مصر.

2- اختبار «نماذج» التكنولوجيا المستوردة بصورة علمية سليمة في مراكز البحث العلمي والتكنولوجي (مركز البحوث الزراعية، الجامعات...الخ)،

والتعرف على أوجه الاستفادة منها وتقييمها والمفاضلة بين التكنولوجيات المتماثلة لاختيار أفضلها.

3- أقلمة وتطويع التكنولوجيات التي يثبت جدارتها لمواءمتها للظروف المحلية الاقتصادية والاجتماعية، بما يكفل وضعها في الصورة المناسبة لخدمة أهداف التنمية بأفضل صورة ممكنة، وبعبارة أشمل تمصيرها.

مثل هذا النظام يعني وضع ضوابط تنظيمية وتشريعية لعملية استيراد التكنولوجيا موازية للسعي المكثف للحصول عليها بما يخدم المصلحة الوطنية، وتوطين التكنولوجيا المفيدة بما يؤدي إلى الاعتماد على الذات (مثلا عدم استيراد بذور أو شتلات لأغراض الإنتاج التجاري من الأصناف المستوردة نماذجها والتي تم اختبارها). وفي هذا الصدد فإن برامج ومشروعات التعاون الفني مع الدول الأجنبية والمنظمات الدولية والإقليمية، وكذلك مشروعات الاستثمار المشترك، ينبغي أن تنبثق أساسا من الاحتياجات الفعلية لخطة التنمية الزراعية، وطبقا لأولوياتها، وأن تساعد على نقل وتطويع تكنولوجيات جديدة مفيدة، وعلى دعم وتعزيز القدرات الذاتية، وألا يترتب عليها حدوث أي من المحاذير السابق ذكرها.

البحث العلمي والتطوير: توليد التكنولوجيا

البحث العلمي المرتبط بالإنتاج، ومن ثم التنمية، والواعي بالمحددات البيئية، هو من دون جدال العنصر القائد لعملية التنمية الزراعية المستدامة وهو ليس فقط ذا عائد اقتصادي، ولكن أيضا هو الذي يفتح الآفاق الجديدة، وهو القادر على استشراف المستقبل وتشكيله، بل وعلى إحداث اختراقات قد تبدو في الوقت الحالي مستحيلة. ولمواجهة مشكلة الغذاء بالتركيز الواجب الذي تستحقه، ينبغي توجيه الاهتمام الكافي لنظم وأساليب البحث الزراعي، وإعادة تشكيلها وصياغتها وتوجيهها بما يتلاءم وحجم التحديات المطلوب منها مواجهتها. ولكي يحقق البحث العلمي الزراعي ما هو مطلوب منه، ينبغي أن ينظم في برنامج وطني مرتبط بالتنمية الزراعية، أي مرتبط عضويا ببرنامج التنمية الزراعية الوطني، وهذا سوف يكون موضوعا لفصل لاحق، وسوف نقتصر في الصفحات التالية على توضيح نقطتين تمهيديتين، ولكنهما أساسيتان، ترتبطان بتوليد التكنولوجيا والاستحواذ عليها وهما:

الأولى-وظائف البحوث الزراعية التي ينبغي القيام بها، والثانية-المؤسسة البحثية الزراعية التي تقوم أساسا بعملية البحث والتطوير.

1 - وظائف البحوث الزراعية :

فلنبدأ بطرح هذا السؤال-ما هو دور البحث الزراعي في التنمية؟ أو بعبارة أخرى-ما هي الوظائف التي ينبغي أن يؤديها البحث الزراعي حتى يلعب الدور المطلوب منه في التنمية الزراعية بصورة سليمة؟ إن الإجابة عن هذا السؤال من البداية توضح لنا معالم كثيرة في تخطيط البحث الزراعي ككل، وفي إقامة وتشكيل الهياكل التنظيمية، وأيضا في متابعة أدائها. بصفة عامة يمكننا تلخيص الوظائف التي ينبغي أن يؤديها أي برنامج للبحث الزراعي تحقيقا لدوره في التنمية في الوظائف الأربع الرئيسية التالية(6):

أولا: الوظيفة الأولى هي استكشاف وتحديد «الفرص المتاحة»-على المستوى القومي (الوطن)، والإقليمي (إقليم تنموي أو محافظة)، والمحلي (منطقة ما)-للارتفاع بالإنتاجية الزراعية وبالربحية من استثمار الموارد الطبيعية والموارد البشرية والموقع الجغرافي والظروف الاقتصادية والاجتماعية...الخ، المتاحة في الوطن أو الإقليم التنموي أو المحافظة أو المنطقة، وتقدير طاقاتها التأثيرية المتداخلة في الأوضاع المختلفة، ثم إعداد المعلومات المكتسبة في صورة مناسبة ولغة سهلة واضحة دقيقة وواقعية ووضعها في متناول السلطات المختصة.

و «الفرص المتاحة» لا شك في أنها عديدة، ولكنها تحتاج إلى استكشافها وتحديد أبعادها إلى البصر الثاقب لعلماء ذوي آفاق عريضة وفكر متحرر وإلى دراسات علمية واعية. وهي قد تكون في موارد طبيعية غير مستثمرة بصورة صحيحة، أو في مزايا موقع جغرافي أو متغيرات اقتصادية محلية أو دولية جارية أو متوقعة، أو في تكنولوجيات جديدة متاحة أو تكنولوجيات محتملة، أو كل هذه العوامل.

والبحث الزراعي الفعال بأدائه لهذه الوظيفة يقطع الطريق على ثلاثة أخطاء شائعة، كثيرا ما نقع فيها وتؤدي إلى إفشال الكثير من جهود التنمية.

والخطأ الشائع الأول الذي كثيرا ما نقع فيه هو «وقتية أو آنية التفكير» ومن ثم آنية الحلول التي قد يمكن التوصل إليها، والتي قد تؤدي في الواقع

إلى مشاكل أكثر في المستقبل، ومن ثم تعيق التنمية. ونحن عادة نسأل أنفسنا ... ماذا نفعل؟... الآن، أو ... ماذا نفعل؟... بعد ذلك، ونادرا ما ننظر بعيدا عبر السنين لنستشف ماذا يجب أن يحدث في النهاية أو ما هي «الصورة أو الحالة التي نريدها» ثم نعمل بعد ذلك على تشكيلها.

والخطأ الشائع الثاني الذي كثيرا ما نقع فيه هو «المعالجة الجزئية» لمشاكل وقضايا، هي بطبيعتها متعددة الجوانب مرتبطة بعوامل ومشاكل كثيرة أخرى، أو بعبارة أخرى الافتقار إلى النظرة المتكاملة وتجاهل العوامل الآنية والمتغيرات المستقبلية التي يمكن أن تؤثر في المشكلة، ومن ثم كثيرا ما تأتي الحلول غير كاملة، بل وكثيرا ما يترتب عليها صعوبات جديدة تفقدها الفائدة المتوخاة منها.

والخطأ الشائع الثالث الذي كثيرا ما نقع فيه هو «الكلاسيكية أو التقليدية»، متمثلة في ميل شديد إلى ثبات الأوضاع أو الأساليب على حالها، وحتى عند الاضطرار للتغيير يكون التفكير في أساليب التغيير من منطلق الثبات، أي منطلق أسلوب كلاسيكي أو تقليدي نادرا ما يلجأ إلى الابتكار أو الاختراق، فنحن عادة عندما نتوصل إلى أسلوب أو نمط إنتاج معين نستقر عليه طويلا-حتى برغم المتغيرات التي تدعو إلى التعديل أو حتى إلى تبني أسلوب جديد-إلى أن نضطر إلى نبذه مجبرين. ومن نفس المنطلق عندما نبدأ في دراسة تطوير نظام إنتاج معين فإن مدخلنا هو الأساليب التقليدية التي نادرا ما تحدث اختراقا أو إنجازات ثورية.

ثانيا: الوظيفة الثانية هي تحديد الأهداف الاستراتيجية. إن مستويات الإنتاج بالمناطق المختلفة والمحليات، يجب أن تفحص وتدرس بعناية، وتقارن بالمستويات التي ينبغي أن تكون عليها بالاستناد إلى التكنولوجيا المتاحة. كذلك احتياجات المستقبل-على مدى فترة زمنية معقولة-آخذين في الاعتبار المتغيرات المختلفة في الطلب المحلي والسوق الخارجي.

كذلك يجب تحديد العوائق التكنولوجية وغير التكنولوجية التي يلزم تخطيها وصولا إلى نظم إنتاج متكاملة. إن نجاح البحوث والجهد القومي للتنمية بصفة عامة سيعتمد على إزالة كل المعوقات وعدم إهمال عامل منها قد يصبح محددا للتنمية فيما بعد ويفشل باقي الجهود التي بذلت.

وأيضا يجب الاهتمام بالجديد-حتى إن كان غير ذي أهمية في الوقت

الحالي-مثل التكنولوجيات المحتملة، وأنواع النباتات والحيوانات غير الاقتصادية في الوقت الحالي، ولكن يمكن أن تكون كبيرة الفائدة في المستقبل. وهذا يعني الانفتاح على العالم والبحث فيه عما يمكن أن يكون ذا فائدة من التكنولوجيات وأصول وراثية وسلالات حيوانية... الخ.

وبنفس القدر من الأهمية-وبفكر متفتح-يجب الاهتمام بجميع مناطق القطر، وخاصة المهمل منها، فقد تحتوي على فرص للتنمية أكبر مما هو ظاهر الآن إذا درست من منطلق بعيد عن الفكر التقليدي.

إن تحديد أهداف طويلة ومتوسطة وقصيرة المدى هو المعيار الذي يمكن اعتماده في قياس مدى التقدم والأهداف طويلة المدى-ومتوسطة المدى إلى حد أقل-تحتاج في تحديدها إلى وضوح رؤية وتفكير استراتيجي-بالإضافة إلى المعلومات الإحصائية والمعرفة التكنولوجية-عن الإمكانيات وعن المشاكل التي تعوق استخدام الإمكانيات في توفير الاحتياجات، ولكنها توفر الإطار المعقول للخطط قصيرة المدى، وينبغي الربط الوثيق بين الأهداف قصيرة المدى ومتوسطة وطويلة المدى، وأن يكون بناؤها المتسلسل واقعيا وبعيدا عن شطحات الخيال. كما لا ينبغي أن تتوقف الأهداف عند حد إنتاجية الفدان من السلعة مثلا أو جملة الإنتاج من سلعة معينة-وهو الأمر الراسخ في أذهاننا دائما-بل أن تمتد إلى نمط الإنتاج، أو نوعية التكنولوجيا المستخدمة أو المطلوب ابتكارها لاستخدامها، ونو عية الإنتاج ومدى توافقه مع الاحتياجات المتطورة وكيفية التصرف في الإنتاج، والمستفيدين منه.

ثالثا: الوظيفة الثالثة هي توليد فيض مستمر من تكنولوجيات جديدة ومتطورة ومتوائمة مع الاحتياجات المتجددة للمجتمع المتطور. هذه الوظيفة-على الأقل في أبسط صورة لها وهي توليد «تكنولوجيات جديدة»-هي الأقرب إلى الذهن متى ذكرت البحوث الزراعية. ولكن ليست كل البحوث تستهدف تطوير تكنولوجيات حالية أو توليد تكنولوجيات جديدة. كذلك فإن الكثير من البحوث، حتى لو كان هدفها توليد تكنولوجيات جديدة، لا تحقق هذا الهدف لأنها ببساطة متناثرة وفردية ولا يربط بينها برنامج متكامل.

إذن، التكنولوجيات المطلوب من البحث الزراعي توليدها هي تلك التي تعالج مشاكل محددة قائمة، وتتوصل إلى حلول لها عملية ومتوائمة مع الاحتياجات والظروف السائدة، أو تلك التي تهدف إلى استثمار أفضل

لموارد معينة متاحة بهدف التوصل إلى أسلوب عمل جديد، يفضل الأسلوب المتبع أو يمثل أسلوبا مبتكرا ليس له مثيل سابق. إن المطلوب هو تكنولوجيات مفيدة للزراع، ومن ثم مقبولة لديهم، يتبنونها بسرعة مادامت ستحقق لهم فوائد مادية أو تحول دون أضرار يتعرضون لها، وللدولة وللاقتصاد الوطني ككل. مثل هذه التكنولوجيات نادرا ما تنشأ عن جهود فردية لعلماء أو باحثين، ولكن من جهود جماعية منظمة في برامج يشارك فيها الكثير من العلماء والباحثين من تخصصات متكاملة وأيضا الزراع. كذلك فإن البحوث التي تعالج تحسن أسلوب التسعير والتسويق والإمداد بمدخلات الإنتاج والائتمان والإدارة المزرعية، كلها يمكن أن تدخل في إطار توليد التكنولوجيات الجديدة من واقع ضرورة النظرة الشمولية. وليس هناك حدود للبحوث، بل يمكن القول بأنها لانهائية، فالعلماء يعرفون جيدا أن نتائج كل بحث غالبا ما تقود إلى الحاجة إلى إجراء بحوث أخرى، وكذلك تتعدد نوعيات البحوث ودرجة ارتباطها بالقضايا الحيوية للتنمية. ولكيلا تتشتت الجهود والموارد (سواء المالية أو البشرية) فيما هو أقل إلحاحا أو فائدة أو ما يمكن تأجيله. وينبغي أن تكون هناك أولويات واضحة، وأن تكون الألويات لتلك البحوث التي تعالج مشاكل أكثر إلحاحا أو فرصا كبيرة الإمكانيات، ومن ثم تحقق نتائج ملموسة وسريعة للاقتصاد الوطني، وتأجيل تلك الأقل إلحاحا إلى وقت سعة.

رابعا: الوظيفة الرابعة هي بلورة نظم إنتاج محلية متكاملة ومتطورة. إن الهدف النهائي من البحوث هو تطوير العملية الإنتاجية، ومن ثم يجب أن تتكامل البحوث التي تعالج العمليات الإنتاجية وتتبلور إلى نظام إنتاجي أو نظام مزرعي كامل لسلعة زراعية معينة أو منطقة معينة. وهنا يتضح ضرورة الربط بين فروع ومجالات البحوث المختلفة التي تتعامل مع سلعة معينة (محصول ما) أو مع منطقة معينة-وبعضها البعض، ثم الانتقال بها إلى حقول التطبيق لاختبار هذا النظام الإنتاجي الجديد الذي قد يحل محل نظام سابق، ومن ثم يجب أن يفوقه. هذا الانتقال يستلزم أيضا التضافر بين أجهزة البحث الزراعي والإرشاد الزراعي والزارع المنتج. يجب أن يكون واضحا أن دور الباحثين إذا اقتصر على حقول التجارب وعلى المعامل ومحطات البحوث-ولو أنها المواقع التي يؤدي فيها الباحثون الجانب الأكبر

من نشاطهم-يفقد موضوعيته، وأن المحك الحقيقي لاختبار مدى نجاحهم هو في الانتقال بنتائج بحوثهم إلى حقول الإنتاج. ولكي ينجحوا في هذا فإن النظرة المتكاملة يجب أن تسود-أي التكامل بين الباحثين بتخصصاتهم المختلفة والإرشاد الزراعي ومع الزارع المنتج.

وخلاصة القول: ينبغي على المؤسسة البحثية الزراعية القائمة بمسؤولية البحوث الزراعية، أن تتولى القيادة وتأخذ زمام المبادرة في استكشاف الآفاق القريبة والبعيدة، وأن تسهم إيجابيا في تشكيل المستقبل برؤية مسبقة، ولا تتوقف عند المشاكل الآنية أو تقبع بانتظار ما قد يطرأ من مشاكل، وأن تبلور خططا عملية للمستقبل في إطار الخطة الوطنية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وأن تولد فيضا مستمرا من التكنولوجيات الجديدة المناسبة وتبلورها في نظم إنتاجية ومزرعية متكاملة قادرة على الارتقاء بالإنتاج الزراعي.

وإذا كانت الوظائف الأربع هذه هي الإطار العام للجهد الذي ينبغي أن يقوم به الجهاز البحثي أو المؤسسة البحثية الزراعية، والذي تقاس كفاءته بمدى نجاحه في أدائها، هناك أربعة مبادئ ينبغي مراعاتها والاسترشاد بها في أدائه لوظائفه لتحسين كفاءته وتحسين احتمالات زيادة العائد من الاستثمار في البحوث-وهي بإيجاز(7):

المبدأ الأول-الارتباط بأهداف التنمية:

الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية الوطنية في الإنتاج الزراعي ككل، هي خط نهاية المشوار-أو السباق-الذي يجب أن تتركز عليه أبصار المشاركين في إنجازها. هذه الأهداف يساهم في السعي إليها والعمل على تحقيقها قطاعات متعددة أحدها المؤسسة البحثية-ومن ثم فيجب أن ترتبط أهداف البرنامج البحثي بالأهداف الزراعية الأوسع وبالأهداف الاقتصادية والاجتماعية بشكل أعم، وأن يكون هذا الارتباط وثيقا ومتفاعلا، ومن ثم فعالا.

وكما يتوقف إنجاز خطة التنمية الوطنية على الجهد المتوازي والمترابط للقطاعات المشاركة ومن بينها الجهاز البحثي، فإن نجاح الجهاز البحثي في تحقيق أهدافه لا يتحقق إلا بالارتباط الوثيق بباقي القطاعات، وعمله

معها في إطار واحد لإنجاز هدف نهائي مشترك واحد. هذا يستلزم من الجهاز البحثي-ومن الباحثين بطبيعة الحال-أن يكون على وعي كامل بأهداف خطة التنمية الوطنية والإمكانيات المتاحة والمعوقات المحتملة، وأن يشارك في إعدادها من البداية وبنفس الدرجة التي يشارك فيها في تنفيذها.

المبدأ الثاني-الاهتمام بعائد استثمار الموارد الطبيعية :

جرت العادة على احتساب مدى التقدم في البحوث الزراعية بحساب مقدار الزيادة في إنتاجية الفدان-أي الإنتاج لوحدة المساحة (كجم/فدان)- أو مدى الخفض في تكلفة الإنتاج. والمعياران صحيحان ولكنهما غير كافيين. ومعيار الإنتاج لوحدة المساحة اكتسب أهميته من محدودية الأرض كمورد طبيعي، فلو كانت الأرض متوافرة لربما اتجه الاهتمام نحو الإنتاج الكلي للإقليم، وليس الإنتاج لوحدة المساحة. ومحدودية عامل الأرض تقودنا إلى عنصر ثان وهو الزمن. فنحن بحاجة إلى تعويض محدودية المساحة المنزرعة بتقصير فترة مكث المحصول في الحقل حتى يمكن زراعة أكثر من محصول في العام بما يترتب على ذلك-بالإضافة إلى زيادة المساحة المحصولية-متى كان ذلك ممكنا-من خفض في تكاليف الإنتاج المتمثلة في العمالة والري ومكافحات الآفات...الخ. كذلك فإن تجاهل عنصر الزمن يشكل تحيزا إلى الأصناف الطويلة المكث في الأرض على حساب الأصناف الأقل مكثا. وهكذا أصبح من الضروري أخذ عنصر الزمن في الاعتبار عند تقدير درجة الإنتاجية. كذلك نظرا لأن محدودية عنصر الماء كمورد طبيعي آخذة في التزايد. ومن ثم فعند مقارنة الإنتاجية لأصناف مختلفة أو معاملات أو نظم مزرعية يجب-بالإضافة إلى النظر إلى الإنتاجية لوحدة المساحة (كجم/ فدان)-أن يؤخذ في الاعتبار عاملا الزمن (كجم/فدان/يوم) والماء (كجم/ فدان/يوم/م^3). سوف تصبح الأمور أكثر تعقيدا، ولكن التقدم مصحوب دائما بما يسمى بالتعقيد.

كذلك يجب أن يهتم البحث الزراعي بالسعي نحو إيجاد نظم مزرعية تعظم الإنتاجية من الموارد الطبيعية (في وحدات الأرض والزمن والماء) بمرونة أكبر في استخدام مدخلات الإنتاج، إذ كثيرا ما تتوقف البحوث عند حدود أو مستويات معينة من مدخلات الإنتاج (مثل الأسمدة)، بدعوى

أن معدلات أعلى تصبح غير اقتصادية. ولكن إذا أخذنا في الاعتبار أن هناك دائما متغيرات كثيرة اقتصادية وتكنولوجية، فإن تكلفة مدخل إنتاجي ما قد تكون محددة في وقت معين، وقد لا تصبح كذلك في وقت قريب، فعلى سبيل المثال، تكلفة إنتاج الأسمدة انخفضت في السنوات الأخيرة ويمكن أن تنخفض أكثر في المستقبل بتقدم تكنولوجيا الإنتاج. ولذا يجب أن تتوافر دائما نظم مزرعية معظمة للإنتاج مدروسة وجاهزة للتطبيق عند الحاجة. كما ينبغي الاهتمام بمستوى الإنتاجية التي تتحقق من التكنولوجيات الجديدة أو من تطبيق نظم مزرعية جديدة، في محطات البحوث بتلك التي تتحقق لدى شريحة أفضل الزراع، وليس فقط بالمقارنات بين التكنولوجيات القديمة والجديدة والقول بأن هناك تحسينا تحت ظروف محطة البحوث. إن عدم استطاعة العلماء والباحثين تحقيق مستويات إنتاجية عالية في حقولهم التجريبية، تفوق ما يحققه أفضل الزراع يمكن أن يؤخذ دليلا على أنهم لم يستطيعوا السيطرة على المشاكل الفنية التي تواجه المنتج، وأنهم بالتالي لا يستطيعون قيادة جمهور المنتجين إلى تحقيق مستويات أعلى. ومن جهة أخرى فإن تحقيق مستويات إنتاجية عالية في حقول التجارب يمكن أن يعني أحد شيئين أو كليهما:

الأول: أن هناك مجالا كبيرا لتحسين الإنتاجية لدى جمهرة الزراع.

الثاني: أن التقدم العلمي لا يزال «على الرف» وأن الزراع لسبب ما لم يستطيعوا بعد تحقيق استخدام مفيد منه.

وكلا العاملين يعنيان أن هناك أملا كبيرا في الارتقاء بالإنتاجية وبالإنتاج الكلي.

المبدأ الثالث- الارتباط بالقاعدة العريضة للزراع:

يجب أن يدرك البحث الزراعي أهمية الجانب الاجتماعي في عملية التنمية، فالتنمية الزراعية لا تقتصر فقط على تحقيق زيادات كمية في الإنتاج أو الإنتاجية، بل أن تعمل على كسر حدة التخلف والفقر التي تعاني منها القاعدة العريضة للمجتمع الزراعي. إن التركيز على تحقيق مجمل إنتاج أكبر يدفع الباحثين تلقائيا إلى كبار الزراع أو متوسطيهم (في الحيازة الزراعية أو في مستوى التعليم)، أو إلى المناطق الأكثر مناسبة حيث يمكن

تحقيق أكبر قدر من المكاسب في الإنتاج بأقل قدر من الصعوبات. وفي هذه الحالة سوف يترك جانبا الزراع الفقراء، وخاصة في المناطق المتطرفة. ومن ثم يكون تأثير البرامج البحثية على صغار الزراع محدودا. ولذلك يجب أن توجه البرامج البحثية بوضوح لخدمة صغار الزراع وإعطائهم الأولوية المطلقة، حتى لو أدى هذا إلى ضرورة بذل جهد أكبر. ويحدد أرنون ثلاثة مبررات لتوجيه نشاط البحوث الزراعية أساسا نحو خدمة صغار الزراع وهي: 1- أنهم يشكلون الغالبية العظمى للمجتمع الريفي وأنهم في حاجة ماسة لتحسين مستوى معيشتهم. 2- إنتاجيتهم منخفضة بوجه عام، ويمكن معهم تحقيق زيادات ملحوظة في الإنتاجية. 3- معظم نتائج البحوث ذات القيمة التطبيقية لصغار الزراع يمكن بسهولة تعديلها وتبنيها بواسطة كبار الزراع.

المبدأ الرابع-الوعي الكامل بأهمية عنصر الزمن :

لقد أصبح لعنصر الزمن أهمية فائقة، إذ إن ما نهدف إليه هو تحقيق أهداف محددة في خلال فترة زمنية معينة، وتأخير تحقيقها قصور والإسراع به أمر مطلوب. ولذا فإن شعور العاملين بالمؤسسة البحثية بقيمة وإلحاح عنصر الزمن أمر ضروري. ويلخص وورتمان كومنجز[8] هذه الأهمية فيما يلي: «في أي برنامج بحثي-محلي أو قومي أو دولي-يمكن إدراك إحساس العاملين بالهدف والإلحاح في تحقيقه من :

هل يقومون بزراعة جيلين من التجارب في العام؟

هل يبحثون عن طرق قياس وتقييم أسرع وأبسط وأيضا يعتمد عليها؟

هل سرعة الإنجاز هي أمر يتحدثون عنه وفيه يشعرون بالفخر؟

هل يحضرون مبكرا إلى الحقول والمعامل، وينصرفون متأخرا في وقت العمل؟

هل هم في عجلة نحو تطبيق نتائج بحوثهم لدى الزراع على نطاق واسع؟

إذا كان الأمر كذلك، فإن البرنامج البحثي من المحتمل أن يكون في أيد أمينة.

أما إذا لم يكن كذلك، فإن التغيير في الأشخاص أو في ظروف العمل

يصبح أمرا واجبا».

كذلك فإن إدراك أهمية الزمن له بعد آخر يتمثل في توقيت البحوث، أي في المبادرة والتبكير في معالجة المشاكل القائمة أو المحتملة في إطار التغيرات الجارية-في الوقت المناسب. إن التغيرات الكبيرة في الظروف الطبيعية أو الاقتصادية بأي منطقة يمكن أن تجعل التكنولوجيا الزراعية السائدة غير ذات جدوى أو عتيقة، وتستلزم تكنولوجيا جديدة. وعلى سبيل المثال، تغيير نظام الري بعد إنشاء السد العالي-كان من المتوقع قبل البدء في إنشاء السد أنه سيترتب عليه تغييرات في مستوى الماء الأرضي واحتياجات التسميد، ومن ثم لزم إجراء البحوث لمجابهة هذه التغييرات مع البدء في إنشاء السد حتى تكون التكنولوجيات الجديدة سواء في إنشاء المصارف وأعماقها وأبعادها...الخ، والعناصر الدقيقة اللازمة لتسميد المحاصيل المختلفة-كمياتها وتوقيت وطرق إضافتها...الخ، جاهزة مع حدوث التغيير المرتقب عند اكتمال بناء السد. كذلك عند إنشاء طرق جديدة في مناطق محرومة منها يمكن أن تحدث تغيرات في نمط الزراعة بالمنطقة يجب التحسب لها. وهكذا فإنه نظرا لأن البحث الزراعي يستغرق عادة وقتا طويلا ويحتاج إلى الاستمرارية، فإن البحث عن تكنولوجيا جديدة يجب أن يبدأ مباشرة بمجرد إقرار خطط التغيرات الجديدة في الأوضاع السائدة. وتأخير البدء بالبحوث، كما هو شائع، حتى حدوث التغيير بالفعل، سوف يقلل إلى حد كبير من العائد من الاستثمار. وهذا يقودنا أيضا إلى ضرورة ملاحظة أهمية مساهمة الجهاز البحثي الزراعي، في تحديد إمكانيات التنمية في كل منطقة بجميع أبعادها، أي أن البحوث البيولوجية والاجتماعية والاقتصادية يجب أن تشارك مع الدراسات الهندسية والإنشائية، فمثل هذه المشاركة سوف تنعكس ليس فقط على زيادة العائد من الاستثمار في البحوث، ولكن أيضا على زيادة العائد من الاستثمار في المشروعات الهندسية والإنشائية ذاتها.

2-المؤسسة البحثية الزراعية :

في معظم الأقطار تتعدد الجهات التي تمارس القيام بالبحوث الزراعية بطبقاتها المختلفة، وهي عادة تتوزع بين القطاع الحكومي الذي يشمل أساسا

المؤسسة البحثية الزراعية التي غالبا تتبع وزارة الزراعة، ومؤسسات أخرى أصغر تتبع وزارات مختلفة أو أقاليم مختلفة فضلا عن الجامعات والمدارس الزراعية وغيرها، والقطاع الخاص-خاصة في الدول المتقدمة-الذي يشمل أساسا الشركات المنتجة للتقاوي ومدخلات الإنتاج.

أ-القطاع الحكومي :

تشكل المؤسسات البحثية الحكومية-على المستوى العالمي-العمود الفقري للبحوث الزراعية سواء في الدول المتقدمة أو الدول الأقل تقدما، ومن ثم تقع عليها مباشرة مسؤولية إحداث التغير التكنولوجي في الزراعة. وفي دراسة عن البحوث الزراعية(9) شملت 152 بلدا ظهر تنامي القدرات البحثية في السنوات الأخيرة، خاصة في الدول الأقل نموا كنتيجة مباشرة لتزايد الوعي بأهمية البحوث في تحقيق التنمية الزراعية-كما يتضح ذلك من الجدول رقم (5-1).

الجدول رقم (5 – 1) : القدرات البحثية الزراعية في الدول المتقدمة والدول الأقل تقدما، معبراً معنها بأعداد الباحثين والإنفاق المالي

القدرة البحثية	الدول المتقدمة (22 دولة)		الدول الأقل تقدما (130 دولة)	
	1965-61	1985-81	1965-61	1985-81
(1) عدد الباحثين	40359	56376	19753	77737
(2) جملة الإنفاق على البحوث (مليون دولار أمريكي بأسعار 1980)	2190	4813	1093	3630
(3) متوسط الإنفاق للباحث في السنة (دولار)	54200	85400	55400	46700
(4) الناتج القومي الزراعي مقابل كل دولار إنفاق على البحوث (دولار)	104	49	422	244
(5) الناتج القومي مقابل كل باحث (مليون دولار)	5,6	4,3	23,1	11,3

ومن الجدول السابق تتضح المؤشرات التالية :

1- زيادة كبيرة في عدد الباحثين بلغت على المستوى العالمي، نحو 2,2 مرة، وبمعدل نمو سنوي نحو 1,4٪، وكان معدل الزيادة أكبر في الدول الأقل تقدما (1,7٪) عنه في الدول المتقدمة (7,1٪) نحو أربع مرات.

2- زيادة كبيرة في الإنفاق الحكومي على الأبحاث، بمعدل نمو سنوي نحو 6,2٪ في الدول المتقدمة و 2,6٪ في الدول الأقل تقدما.

3- زيادة متوسط الإنفاق بالنسبة للباحث الواحد في الدول المتقدمة بنحو 57٪، ولكن قابله نقص في الدول الأقل تقدما بنحو 16٪.

4- زيادة في ما ينفق على البحوث من إجمالي الناتج الزراعي القومي من 96,0٪ إلى 04,2٪ في الدول المتقدمة، والدول الأقل تقدما من 24,0٪ إلى 41,0٪.

5- زيادة في ما ينفق على الباحث الواحد بالنسبة لإجمالي الناتج الزراعي القومي، بنحو 23٪ في الدول المتقدمة و 51٪ في الدول الأقل تقدما.

ومما سبق يمكن القول بأنه، سواء في الدول المتقدمة أو الأقل تقدما، هناك اهتمام أكبر بالبحوث الزراعية، معبرا عنه بالزيادة في أعداد الباحثين، وفي جملة الإنفاق على البحوث، وأيضا في نسبة ما يخصص للبحوث من إجمالي الناتج الزراعي القومي، إلا أن الدول الأقل تقدما اتجهت بصورة أوضح نحو الاعتماد على الأعداد الأكبر من الباحثين، دون أن يتوافر الإنفاق الكافي، مما يترتب عليه انخفاض واضح في الإنفاق بالنسبة للباحث، كذلك يلاحظ أن الدول الأقل تقدما تخصص للبحوث نسبة محدودة من إجمالي الناتج القومي الزراعي، تبلغ نحو خمس النسبة التي تخصصها الدول المتقدمة.

ويبين الجدول رقم (2-5) أعداد الباحثين والإنفاق على البحوث في أقطار الوطن العربي.

ولا شك في أن جانبا كبيرا من التباين في أعداد الباحثين يرجع إلى التباين في حجم السكان ودور قطاع الزراعة، ولكن هناك أيضا تباينا شديدا في متوسط الإنفاق بالنسبة للباحث الواحد الذي يبلغ حدا متدنيا للغاية في مصر-أساسا بسبب اتجاهها نحو الاعتماد على الأعداد الأكبر التي شكلت تضخما كبيرا.

الجدول رقم (5 – 2) :أعداد الباحثين والمتوسط السنوي للإنفاق على البحوث الزراعية (81–1985)

	الثورة الخضراء	الثورة البيوتكنولوجية
1 – المحاصيل ذات العلاقة	القمح – الأرز – الذرة الشامية	جميع المحاصيل بما فيها الخضر والفاكهة ومحاصيل التصدير (نخيل الزيت، الكاكو . . . الخ) المحاصيل الفريدة (البهارات . . . الخ)
2 – القطاعات الأخرى ذات العلاقة	لا يوجد	المبيدات ، المنتجات الحيوانية ، الأدوية ، المنتجات الغذائية المعلبة ، التعدين ، الحرب.
3 – المناطق ذات العلاقة	بعض الدول النامية	جميع المناطق والأقطار بما فيها الأرض الحدية (المتأثرة بالجفاف ، الملوحة . . . الخ)
4 – توليد التكنولوجيا ونقلها	غالبا القطاع الحكومي وشبه لحكومي ومراكز البحوث الدولية .	عالبا القطاع الخاص ، وبصفة خاصة الشركات الدولية عابرة القارات .
5 – اعتبارات الملكية	حقوق المربي وبراءات الاختراع غير ذات علاقة	الخلايا والمورثات والنباتات والحيوانات كلها خاضعة لأحكام براءات الاختراع وكذلك طرف إنتاجها.
6 – التكاليف الرأسمالية للبحوث	منخفضة نسبيا	مرتفقة نسبيا في بعض الحالات ومنخفضة نسبيا في أخرى
7 – إمكانية الوصول إلى المعلومات	سهلة نسبيا، بسبب السياسة المفتوحة لمراكز البحوث الدولية	مقيدة، بسبب الخصخصة واعتبارات الملكية
8 – المهارات البحثية المطلوبة	مربو النبات العاديون والعلوم الزراعية المرتبطة	خبرات في الجزيئات وبيولوجيا الخلية بالإضافة إلى مهارات تربية النبات التقليدية .
9 – القابلية للإصابة	الأصناف عالية الإنتاجية متجانسة نسبيا من ثم زيادة في القابلية الوراثية للإصابة	تكاثر المحصول من خلايا زراعة الأنسجة ينتج نسخا جديدة مطابقة ومن ثم زيادة أكبر في القابلية للإصابة
10 – الآثار الجانبية	زيادة الفلاحة أحادية المحصول وزيادة استخدام الكيماويات وتهميش المزارع الصغير . تأكل بيئي.	استبدال محاصيل صادرات دول العالم الثالث ، تحمل مبيدات الحشائش، استعمال أكثر للكيماويات، الكائنات المهندسة (المختلفة) قد تؤثر في البيئة ، تهميش أبعد للمزارع الصغير.

وبمقارنة متوسطات الوطن العربي بمتوسطات الدول المتقدمة والدول الأقل تقدما في الجدول التالي رقم (5-3)-يتضح لنا أن:

الجدول رقم (5 – 2) :أعداد الباحثين والمتوسط السنوي
للإنفاق على البحوث الزراعية (81–1985)

	الوطن العربي (19 دولة)	الدول الأقل تقدما (111 دولة)	الدول المتقدمة (22 دولة)
عدد الباحثين	6534	71203	56376
جملة الإنفاق على البحوث (مليون دولار)	230	3400	4813
الإنفاق بالنسبة للباحث الواحد (دولار)	35200	47750	85400

1- عدد الباحثين في الوطن العربي يمثل نحو 87 ,4٪ من العدد الكلي للدول الأقل تقدما والدول المتقدمة، وهي نسبة تزيد على نسبة سكان الوطن العربي إلى سكان العالم (89 ,3٪)، ولكن هذه الزيادة ترجع أساسا إلى تضخم عدد الباحثين في قطر واحد كما سبق أن ذكرنا.

2- الإنفاق على البحوث في الوطن العربي يمثل نحو 72 ,2٪ من إجمالي إنفاق الدول المتقدمة والدول الأقل تقدما.

3- متوسط الإنفاق بالنسبة للباحث الواحد أقل بنحو 26٪ عن الدول الأقل تقدما، وأقل بنحو 59٪ عن متوسط الدول المتقدمة.

ب-القطاع الخاص :

يساهم القطاع الخاص في الدول المتقدمة بدور كبير في مجالات البحوث والتطوير كمصدر للتكنولوجيا الزراعية، وفي الدول الأقل تقدما بدأ هذا القطاع يساهم بصورة متزايدة ولو أنها ما زالت محدودة. وبطبيعة نشاط القطاع الخاص، يمثل تحقيق الربح الدافع الأساسي له في اختيار نوع التكنولوجيا التي يعمل فيها ومرحلتها، ويترك تلك التكنولوجيات الأقل عائدا أو عالية المخاطر للقطاع الحكومي، ومن ثم فهو يقدم على العمل في المجالات التي توفر له ضمانا كافيا للاستفادة من المنجزات التي يتوصل إليها. هذا الضمان يستلزم وجود نظام يوفر الحماية المطلوبة للجهة المولدة للتكنولوجيا التي غالبا ما تكون من خلال تشريعات براءات الاختراع وحقوق

المربي. ففي مجالات التكنولوجيا الكيماوية مثل المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش ومنظمات النمو، والتكنولوجيات الميكانيكية مثل الآلات الزراعية، وعندما يتوافر تشريع فعال لبراءات الاختراع، يمكن أن يقبل القطاع الخاص على المساهمة في أعمال البحوث والتطوير، إذ يضمن في هذه الحالة المحافظة على حقوقه، كجهة مولدة للتكنولوجيا الجديدة، في الحصول على قدر من العائد الذي تحققه هذه التكنولوجيا تعويضا له عن الاستثمار والجهد الذي بذله للحصول على هذا المنتج. أما في حالة التكنولوجيات الحيوية مثل تربية الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية، فإن الأمر يستلزم وجود تشريع لحماية حقوق المربي، فمن المعروف أن تربية صنف نباتي جديد من محصول معين أو سلالة حيوانية يستلزم وقتا وجهدا واستثمارا ماليا كبيرا في مرحلة البحوث والتطوير، وعندما تتوافر بذور الصنف الجديد فإن عملية إكثارها وتكرار استعمالها لا تتكلف كثيرا بالمقارنة بالتكاليف الأصلية-باستثناء التقاوي الهجين، إذ لا يمكن استخدام البذور الناتجة عن استخدام التقاوي الهجين في زراعة الموسم التالي ولابد من استخدام التقاوي الهجين في كل موسم. في هذه الحالة فإن وجود تشريع لحماية حقوق المربي يمثل ضرورة لحث القطاع الخاص على العمل في مجال التكنولوجيات الحيوية، ولو أن هذا يتطلب من المربي تقدما تكنولوجيا خاصا يمكنه من تأصيل علامات وراثية مميزة في منتجاته بحيث يمكن تمييزها بصورة لا تحتمل اللبس.

ودور القطاع الخاص في الدول الأقل تقدما مطلوب كما هو مطلوب في الدول المتقدمة، وإن كان القطاع الحكومي هو الذي يتحمل العبء الأساسي، ومن ثم لا ينبغي النظر إلى مساهمة القطاع الخاص في البحوث والتطوير في الدول الأقل تقدما كبديل لدور القطاع الحكومي، ففي حقيقة الأمر يعتبر القطاعان مكملين أحدهما للآخر. إن الكثير من العمل ينبغي أن يقوم به القطاع الحكومي، ولكن هناك مجال فسيح يجب تركه للقطاع الخاص، فهو غالبا الأعلى كفاءة في الكثير من الحالات. فالبحوث الأساسية والتي يجب أن يقوم بها القطاع الحكومي ولن يقبل القطاع الخاص على القيام بها-توفر فرصا كبيرة للقطاع الخاص للاستفادة منها وتحقيق الربح من خلال التقدم بها إلى مرحلة البحوث والتطوير، كذلك يعمل القطاع الخاص،

على تعجيل نشر التكنولوجيات التي يولدها القطاع الحكومي من خلال أقلمتها لاحتياجات الزراع. وفي الغالب يقوم القطاعان بأنشطة بحثية مختلفة لتوليد أنواع مختلفة من التكنولوجيات، فالقطاع الخاص يميل إلى أن يكون تطبيقيا أكثر من القطاع الحكومي، وهو يركز على التكنولوجيات الميكانيكية والكيماوية حيث تتوافر الحماية الكافية لحقوقه، ولو أن اهتمامه بمجال التكنولوجيا البيولوجية تزايد في السنوات الأخيرة نتيجة التقدم في التكنولوجيا الحيوية[10]. ويقوم القطاع الحكومي بمعظم البحوث الأساسية، وهو أكثر اهتماما بالبحوث البيولوجية والمعاملات الزراعية، فضلا عن تكوين الكادر البحثي البشري الذي هو العمود الفقري للنشاط البحثي في القطاعين.

ويؤكد إيفينسون[11] تكامل القطاعين الحكومي والخاص، مؤسسا رأيه على تقسيم للبحوث والتطوير إلى ثلاث مراحل متتالية: 1- مرحلة ما قبل التكنولوجيا، 2- مرحلة التكنولوجيا التجريبية، 3- مرحلة التكنولوجيا الجاهزة للاستخدام. وطبقا لهذا التقسيم المرحلي، يركز القطاع الخاص جهوده على المرحلة الأخيرة، ويبذل بعض الجهد في المرحلة الثانية، والقليل من الجهد في المرحلة الأولى التي لا تتوافر لإنجازاتها الحماية الكافية أو لا تحقق العائد المطلوب، بينما القطاع الحكومي جهوده لازمة، ليس فقط في مرحلة ما قبل التكنولوجيا التي يتحاشاها القطاع الخاص، ولكن أيضا في المرحلة الوسطى حيث قدرة القطاع الخاص على استثمارها محدودة، وكذلك في المرحلة الأخيرة، أي التكنولوجيا الجاهزة للاستخدام لتوفير عنصر المنافسة. ويساهم القطاع الخاص في التكنولوجيا البيولوجية بوجه خاص في إنتاج التقاوي، وحديثا في الأنشطة المتنوعة للبيوتكنولوجيا مثل زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية.

ويذكر براي واتشيفير[12] أن نشاط شركات التقاوي في القطاع الخاص ينحصر كلية في إنتاج الهجن Hybrids المؤسسة على سلالات Inbred، يتم استنباطها بواسطة مؤسسات دولية أو مؤسسات حكومية، ويتركز اهتمامها على الذرة الشامية ثم في المرتبة الثانية الذرة الرفيعة (السورجم) وعباد الشمس، وفي بعض الدول الأقل تقدما على الذرة الرفيعة والقطن الهجين (الهند وباكستان). كذلك تهتم كثير من الشركات بتربية أصناف الخضروات

خاصة الطماطم الهجين، كما تهتم شركات التصنيع الزراعي العاملة في بعض المجالات مثل زيت النخيل والمطاط والأناناس والتبغ بتربية أصناف هذه المحاصيل. وفي مجال الإنتاج الحيواني تنشط شركات القطاع الخاص في تربية السلالات، خاصة الدواجن، التي تقوم بها شركات متعددة الجنسية في الدول المتقدمة، وتنقل نتائجها مباشرة إلى الدول الأقل تقدما من خلال فروعها أو من خلال شركات مشتركة، كما يهتم القطاع الخاص ببحوث الأعلاف. وفي منتصف الثمانينيات قدر إنفاق القطاع الخاص على البحوث والتطوير بنحو: (2400) مليون دولار في الولايات المتحدة، (530 مليون دولار) في بريطانيا، (270 مليون دولار) في فرنسا، (7, 6 مليون دولار) في الهند، (4, 4 مليون دولار) في الفلبين.

ولا تتوافر معلومات عن دور القطاع الخاص في البحوث والتطوير في الأقطار العربية، ولو أنه غالبا دور محدود للغاية، وفي مصر وحتى أواخر الثمانينيات لم يكن له دور يذكر، ثم بدأ حديثا في ممارسة نشاط ملحوظ في إنتاج تقاوي الذرة الشامية وفي زراعة الأنسجة.

نقل التكنولوجيا: الإرشاد الزراعي

من البديهي أن التكنولوجيا ونظم الإنتاج الجديدة المولدة نتيجة للنشاط البحثي لا تنقل نفسها بنفسها أوتوماتيكيا إلى حيث يكون تطبيقها لدى المنتجين، ومن ثم فلابد من بذل جهود لنقلها إلى من سيستخدمونها وإلى حيث يكون تطبيقها، وأن يكون النقل مبكرا بقدر الإمكان بعد أن تتأكد فائدتها وجدواها. عملية النقل هذه هي ما نطلق عليه «نقل التكنولوجيا Technology Transfer»، أي نقلها ممن يقوم بإنتاجها إلى من يقوم بتطبيقها، ولكن المسمى الأكثر شيوعا هو «الإرشاد الزراعي Agricultural Extension». وسواء أطلقنا على هذه العملية نقل التكنولوجيا أو الإرشاد الزراعي يجب أن يكون واضحا أن المفهوم أكبر من مجرد نقل في اتجاه واحد، كما أن القيام بها لا يقتصر على الجهاز الإرشادي الزراعي.

إن الفائدة العملية من البحوث لا يمكن اعتبارها مكتملة إلا عندما يتبنى الزراع التكنولوجيات الجديدة التي تتوصل إليها البحوث، وأن يثمر هذا التبني في شكل زيادة ملموسة في الإنتاجية وفي الدخل. هذا التبني

من قبل الزراع للتكنولوجيات الجديدة يستلزم: أولا-أن يعلموا بها، ثانيا-أن يتشكل لديهم اهتمام بها، ثم ثالثا-أن يجربوها ويثقوا فيها ومن ثم يتبنونها. ويعتمد النجاح في هذا-أو على الأقل الخطوتين الأولى والثانية-على توصيل المعلومات أو التكنولوجيات الجديدة إلى الزراع، فمن دون وصول هذه المعلومات إلى الزراع واستحواذهم عليها بصورة واضحة لا يكون هناك تبن لتكنولوجيات جديدة.

وتختلف طريقة توصيل نتائج البحوث كثيرا من بلد لآخر. ففي بعض النظم البحثية يتولى الباحثون أنفسهم عملية توصيل المعلومات إلى الزراع حتى تحقيق التبني، وفي البعض الآخر يشاركون جزئيا، وفي غالبية النظم البحثية يتولى مسؤولية توصيل المعلومات مرشدون زراعيون يعملون في إطار جهاز خدمات إرشادية، قد يكون مرتبطا بالجهاز البحثي وقد يكون مستقلا تماما عنه.

وتعرف منظمة الأغذية والزراعة[13] الإرشاد الزراعي بأنه: «خدمة تعليمية غير مدرسية لتدريب الزراع والتأثير فيهم (هم وأسرهم) لتبني طرق محسنة في إنتاج المحاصيل النباتية والحيوانات، وفي الإدارة والصيانة والتسويق. ولا يقتصر الاهتمام فقط على التعليم وتبني طريقة إنتاج محسنة معينة، ولكن أيضا تغيير المزارع إلى الحد الذي يصبح عنده مستقبلا - وساعيا بصورة مستمرة ومن خلال مبادراته الذاتية- لوسائل تحسين أدائه لنشاطه المزرعي ومعيشته». وهكذا نجد أن هذه الخدمة هي بطبيعتها تعليمية، كذلك فهي عملية ديناميكية تشتمل على مرحلتين، الأولى نقل التكنولوجيات ونظم الإنتاج الجديدة إلى الزراع وحثهم على تبنيها، والثانية هي نقل ما قد يواجه الزراع من مشاكل أو احتمالات لفرص جديدة لتحسين أكثر إلى الباحثين للتعامل معها، كما أن أداءها يستلزم كادرا إرشاديا مدربا وفعالا، وإعدادا للإنسان المستقبل للتكنولوجيات الجديدة لتهيئته لاستقبالها واستيعابها وتبنيها والاستفادة منها.

كذلك فإن الخدمة الإرشادية، وكما يمكن أن تكون مسؤولية حكومية يقوم بها جهاز إرشادي تخصصي أو الأجهزة البحثية الإرشادية أو الجامعات، يمكن أيضا أن يقوم بها القطاع الخاص كما هو بالنسبة للشركات المنتجة لمدخلات الإنتاج، من معدات وكيماويات وتقاو، وأيضا البنوك واتحادات

الزراع والتعاونيات...الخ، إلا أنه بالنسبة للدول الأقل نموا يجب أن تكون الخدمة الإرشادية-خاصة فيما يتعلق بالمحاصيل النباتية والحيوانية الأساسية التي يعمل بها القاعدة العريضة للزراع-مسؤولية حكومية يقوم بها جهاز متخصص.

ويذكر وارتون[14] أن الزراع في الدول النامية يحتاجون إلى المعرفة في المجالات الآتية: 1- مدخلات الإنتاج-التي يمكن أن تحقق زيادة في الإنتاجية لوحدة المساحة ولوحدة الاستثمار من عنصري العمل ورأس المال، وهذه تشمل معلومات جديدة عن الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية، والكيماويات الزراعية والمعدات...الخ، 2- أساليب الإنتاج، إدارة استخدام الأراضي وطرق الزراعة ومعدلات وطرق إضافة الأسمدة، والمكافحة الفعالة للأمراض والحشرات والحشائش، وتغذية وعلاج الحيوانات...الخ، 3- عوامل الإنتاج الاقتصادية-فالمزارع لا ينبغي أن يكون مطبقا فنيا فقط، ولكن يجب أن يكون أيضا رجل أعمال. وهو في هذا الصدد يحتاج إلى أن يعرف كيفية اختيار السلع التي ينتجها ومعلومات عن الأسعار وظروف السوق وأساليب إعداد منتجاته للسوق والتخزين...الخ. والكثير من المعلومات التي يحتاجها الزراع يجب أن تأتي من المؤسسة البحثية، ومن ثم فمن الوظائف الأساسية للخدمة الإرشادية اختيار المعلومات واستخلاصها من البحوث، أو من مصادر أخرى، والتي يمكن أن تكون مفيدة للزارع الذي يخدمونه.

كذلك تختلف مدى الحاجة إلى جهد خاص لتوصيل المعلومات والتكنولوجيات إلى الزراع تبعا لطبيعة هذه المعلومات أو التكنولوجيات، وتبعا لحالة المجتمع الزراعي المستقبل لها. فعندما تكون التكنولوجيا الجديدة متميزة في فوائدها الاقتصادية بصورة واضحة تماما عن التكنولوجيا السائدة-مثل صنف جديد متفوق بصورة واضحة-فإن الجهود اللازمة لإنجاز مرحلة التبني لا تكون كبيرة، فعندما يحصل عليها بعض الزراع وتتأكد لديهم قيمتها سوف يسارع جيرانهم إلى تبنيها. أما عندما تكون التكنولوجيات الجديدة ليست على درجة كبيرة من التفوق على التكنولوجيات السائدة-ومن ثم لا تكون فوائدها الاقتصادية على درجة كبيرة من الوضوح-وهو حال الغالبية العظمى من التكنولوجيات، خاصة تحت ظروف الدول النامية حيث تمثل خطوات صغيرة للتحسين أكثر منها اختراق للمستويات السائدة،

وكذلك الحال بالنسبة للتكنولوجيا الجديدة تماما مثل إدخال محاصيل جديدة، فإن الزراع بصفة عامة سوف يترددون في تبنيها ما لم تبذل جهود مكثفة من قبل جهاز إرشادي أو جهاز بحثي إرشادي. ومن جهة أخرى فإن الزراع-أو المنتجين-سوف يعتمد مدى استعدادهم لتقبل تكنولوجيات جديدة على حالتهم الاقتصادية والاجتماعية والظروف الثقافية السائدة بوجه عام. فكبار الزراع-وأكثرهم تعليما وثقافة-أكثر استعدادا للسعي للحصول على المعلومات والتكنولوجيات الجديدة، أو على الأقل أكثر استعدادا لتقبلها. أما صغار الزراع-حيث الإمكانيات الاقتصادية والحالة التعليمية والثقافية محدودة-وهم الغالبية العظمى للزراع، لديهم الكثير من الأسباب المقنعة للتردد في تقبل المعلومات أو التكنولوجيات الجديدة، فظروفهم الاقتصادية تجبرهم على التزام جانب الحذر في تجربة الجديد المخالف لما اعتادوا عليه، كذلك فهم ليسوا على اتصال بمصادر المعلومات من خلال وسائل الإعلام المختلفة من إذاعة وتليفزيون وصحف ونشرات، أو محطات البحوث، فهذه جميعا ميسرة فقط للزارع المتعلم، وكذلك ليس من السهل توصيل المعلومات إليهم، وهكذا لابد أن يكون هناك من يتقدم ليأخذ بيدهم وهو غالبا المرشد الزراعي.

وكثيرا ما يدور النقاش بين المهتمين بتحديث الزراعة حول دور الزارع في عملية التحديث، فتميل الغالبية منهم لتوجيه اللوم إلى الزارع متهمة إياه بجمود التفكير، وهو في نظرهم تقليدي بطبيعته وغير قادر على التغيير أو تقبل الجديد، ومن ثم فهو يمثل العقبة الرئيسية في طريق التحديث وتطبيق التكنولوجيات الجديدة، إلا أن هذا القول مردود عليه. فيذكر أرنون بأن حقيقة أن تطور الأساليب التكنولوجية الزراعية استغرق قرونا من الزمن، وجاء نتيجة تراكم المعارف والخبرات عبر أجيال عديدة، لا يعني أن الزراع هم تقليديون بالاختيار، فالغالب أنهم تقليديون بالإجبار، وهم طبيعيا لا يستطيعون تبني الابتكارات التكنولوجية ما لم تتغير أولا الظروف التي يعيشون فيها ويعملون خلالها. كذلك يذكر هوبر[15]: «لقد فقدت منذ وقت طويل القدرة على التسامح نحو الجدل بأن الزارع-بمقاومته العنيدة للتغيير وتشبثه بالتقاليد وطموحاته المتواضعة-يمثل العائق الرئيسي الذي يحد من التنمية، فهذا بالضبط غير صحيح. هناك اختلافات حضارية في

عادات العمل وفي الرغبة في التمتع بوقت الفراغ، ولكن لا أعلم عن أي بلد توافرت فيه للزراع تكنولوجيا عالية الإنتاجية والربحية اختبرت وثبتت جدارتها، جنبا إلى جنب مع متطلبات تطبيقها، ومع ذلك تظل مهملة غير متبناة لأن الزراع تقليديون. وليس هناك زارع يتبع (الطرق القديمة التي ترجع إلى آلاف السنين). وإذا كان هناك برنامج لنشر الأساليب الجديدة فشل في أن يحقق تجاوب الريفيين، فإنما يجب أن نفحص البرنامج والقائمين به، وأن ننظر في الإنتاجية التي تحققها الأساليب الجديدة والمدعاة، ولكننا يجب ألا ندين الزارع وهو يعمل لما فيه أفضل مصلحة له، وهذه مصلحة من الواضح أنها لم تخدم». وفي معظم الأقطار العربية يمكننا أن نلاحظ حالات فشل إدخال تكنولوجيات جديدة تعزى ببساطة إلى تقليدية الزراع، وقد لمس كاتب هذه السطور بنفسه بعضا منها. ففي مصر-في أوائل السبعينيات-رفض الزراع، وجود صنف جديد من القمح ذي غلة عالية بديلا للصنف الذي تعودوا على زراعته، وطبعا اتهموا بأنهم غير قادرين على التغيير أو تقبل الجديد حتى ولو كان في مصلحتهم، إلى أن اتضحت الأمور فيما بعد وظهر أن الصنف القديم يخدم مصالح الزراع بصورة أفضل، فهو وإن كان أقل غلة إلا أن حبوبه لا تنفرط بسرعة من سنابلها، بينما الصنف الجديد تنفرط حبوبه بسرعة وإذا لم يتمكن الزارع من حصاده في وقت قصير يضيع جانب كبير من محصوله، فضلا عن أن سيقانه قصيرة خشنة لا تقبل عليها الحيوانات. وفي منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية أدخلت هيئة البحوث صنفا جديدا من الذرة الجديدة عالية المحصول، ولكن الزراع لم يقبلوا عليها وفضلوا صنفهم القديم، وبالمثل وقع اللوم عليهم، إلى أن اتضح أن الصنف التقليدي يوفر العلف الأخضر اللازم للحيوانات المزرعية الذي لا يوفره الصنف الجديد. ولكن هذا لا ينفي أنه يجب بذل جهد كبير لتهيئة الزراع لأن يكونوا أكثر استعدادا لتقبل الجديد وتحمل مخاطر التغيير.

إن الظروف السائدة في الزراعة، سواء كانت من حيث طبيعة التكنولوجيات الجديدة أو حالة مستقبلي هذه التكنولوجيات من جمهرة الزراع المنتجين، تستلزم وجود جهاز فعال لتوصيل المعلومات والتكنولوجيات الجديدة إلى الزراع المنتجين، إذا كان لنا أن نأمل في إنجاز تقدم ملموس

واختراق لمشكلة الغذاء.

وهكذا فإن هناك اقتناعا عاما بأن التكنولوجيات الجديدة التي تبنى عليها آمال كبيرة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة سوف تنتشر بصورة أسرع، وإلى مدى أبعد، وبتأثير أعمق :

أولا : إذا كانت مربحة بدرجة واضحة للزارع المنتج، وهذا دور الباحثين مبتكري هذه التكنولوجيات وقادة التطوير-أي دور المؤسسة البحثية.

ثانيا : إذا أمكن نقلها بفاعلية إلى حيز التطبيق، وهذا أساسا دور المرشدين الزراعيين بوجه عام-أي المؤسسة الإرشادية.

أ-المؤسسة الإرشادية الزراعية :

في أي قطر لديه حجم معقول من النشاط الزراعي، تنشأ وتنمو حاجة إلى خدمة إرشادية لنقل منجزات التكنولوجيا إلى الزراع والمنتجين، ويتعاظم دور هذه الخدمة بتعاظم الحاجة إلى الاعتماد على التكنولوجيا في التنمية الزراعية. وكما سبق أن ذكرنا فإن العملية الإرشادية يمكن أن تقوم بها مؤسسات حكومية، سواء كنشاط مكمل لنشاط تقوم به بالفعل، مثل مراكز البحوث وكليات الزراعة وكليات الطب البيطري...الخ-أو كوظيفة أساسية مثل مؤسسة الإرشاد الزراعي-أيا كان حجمها أو مسماها-التي عادة تتبع وزارة الزراعة، كما يمكن أن يقوم بها القطاع الخاص، فالشركات المنتجة للتقاوي والمبيدات الحيوية تقوم بهذه الخدمة لعملائها وأيضا من يوزعون مدخلات الإنتاج والبنوك في بعض الحالات. على أن هناك اتفاقا عاما بين المهتمين بقضايا التنمية الزراعية أنه في الدول الأقل نموا التي تعتمد إلى حد كبير على القطاع الزراعي، والتي تشتد بها الحاجة إلى إحداث تنمية سريعة لمواجهة مشاكل الوفاء باحتياجات السكان من الغذاء وخامات الكساء، توجد دائما حاجة ماسة إلى إنشاء جهاز إرشادي حكومي قوي، وفي عام 1993 قدر بأنه يتوافر في مصر مرشد زراعي لكل مائتين وخمسين زارعا، وأن كل مرشد زراعي يخدم في المتوسط نحو 463 فدانا[16]، وبمقارنة هذه الأرقام بتلك في الولايات المتحدة (مرشد لكل 325 زارعا و 48 ألف فدان)، وأوروبا (مرشد لكل 430 زارعا و 9 آلاف فدان)، والشرق الأدنى (مرشد لكل 2500 زارع و 13 ألف فدان) نلاحظ التكثيف الشديد في مصر للمرشدين

الزراعيين سواء بالنسبة لعدد الزراع أو المساحة من الأرض المنزرعة، على أنه يجب أن نشير إلى أن هذا التكثيف لا يعني بالضرورة أن العملية الإرشادية الزراعية في مصر أكثر فعالية منها في الدول الأخرى، فهو غالبا ناتج عن زيادة الأعداد، أما نتيجته فهي موضوع لكثير من التساؤل.

ويعتمد أداء المؤسسة الإرشادية لدورها الحيوي بالكفاءة الواجبة على عاملين رئيسيين-الأول : الكادر الإرشادي بالمؤسسة الإرشادية الذي يوازي تماما في أهميته الكادر البحثي بالمؤسسة البحثية، والثاني كفاءة وفعالية الربط بين المؤسسة الإرشادية والمؤسسة البحثية من جهة، والمؤسسة الإرشادية وقطاع الإنتاج-أي الزراع والمنتجين-من جهة ثانية.

ب-المرشدون الزراعيون :

المرشدون الزراعيون هم من دون جدال عصب المؤسسة الإرشادية، ونظرا لتنوع أوجه النشاط الزراعي، وكذلك تباين الحاجة إلى درجة أكبر من التخصص، يمكننا أن نميز مستويين من المرشدين الزراعيين-الأول عام في مجاله: محاصيل حقلية، محاصيل بستانية، مكافحة آفات...الخ، وعادة يعرف بأنه فقط «مرشد زراعي»، والثاني مرشد متخصص أو «إخصائي موضوع» يختص بمجال محدود. والمرشد الزراعي العام يعتبر العنصر الأساسي في العمل الإرشادي، وهو الذي يتعامل مباشرة مع الزراع والمنتجين، ومن الوجهة الفنية يتطلب فيه قاعدة معلومات عريضة، وخبرة في مجال عمله، ويصاحب هذا بطبيعة الحال قدر أقل من التخصص الدقيق أو التعمق في مجال معين، ولذلك فهو في كثير من الحالات يواجه بمشاكل فنية دقيقة لا يستطع التعامل معها، ومن ثم يحتاج إلى مساندة من المرشد الزراعي المتخصص أي إخصائي الموضوع، وهكذا يعمل هذا الأخير كمستشار للمرشد الزراعي بالنسبة للمعارف التفصيلية لسلعة أو مجال تخصص معين، بأن يوفر له التوجيه والدعم في تحديد أبعاد المشكلة، واقتراح الحلول الفعالة والمشاركة في إعداد الحقول الإرشادية. كذلك يقوم إخصائي الموضوع بوظيفتين أخريين مهمتين، الأولى هي توفير التدريب خلال العمل للمرشدين العامين، والثانية هي التعاون في العمل التجريبي مع الباحثين، ومن ثم العمل كحلقة وصل بين الباحثين، والمرشدين العامين.

والمرشدون الزراعيون بوجه عام يمكن أن يؤدوا دورهم بالفعالية الواجبة متى:

أولا: توافرت لديهم الكفاءة المهنية والدوافع المعنوية.

ثانيا: أثبتوا مصداقيتهم لدى الزراع.

ثالثا: استخدموا كل الطرق والوسائل المتاحة بصورة إيجابية.

وهذا يقودنا إلى حديث أكثر تفصيلا عن المرشدين الزراعيين ودورهم.

لنبدأ أولا بشخص المرشد الزراعي...

إن الكفاءة المهنية والرغبة الصادقة في خدمة الزراع هما الأساس المتين، الذي يمكن أن تبنى عليه علاقة مثمرة بين المرشد والزراع مرتكزة على الثقة المتبادلة.

والكفاءة العلمية المهنية يجب أن تكون ذات قاعدة عريضة، وأيضا عميقة بالقدر الكافي، مرتكزة على التعليم الذي حصل عليه ونما بالاتصال المستمر مع الباحثين ومحطات البحوث وبالزراع أيضا. وفي اتساع القاعدة العلمية يجب أن يستحوذ المرشد الزراعي على قدرات فنية واقتصادية ومزرعية عملية.

فينبغي أن تتوافر لدى المرشد الزراعي المعلومات الأساسية في مجالات العلوم الزراعية المختلفة، وأن تكون لديه القدرة على إجراء التجارب الزراعية لاختبار التكنولوجيات الجديدة والحكم على ما إذا كانت ممكنة التطبيق تحت ظروف منطقته ومفيدة للزراع، وعن تشخيص المشاكل العامة-وأيضا تلك التي تصعب على الزراع العاديين-ووضع الحلول السليمة لها. وفي الجانب الاقتصادي ينبغي أن يكون قادرا على مساعدة الزراع في حساب التكاليف والعائد وتقدير الأرباح من الاختيارات المختلفة، مثل مكونات مدخلات الإنتاج والمعاملات الزراعية وطرق تربية الحيوان والأسواق البديلة...الخ، أما عن الخبرة المزرعية العملية فيجب أن يكون، باختصار، قادرا على إجراء جميع العمليات الإنتاجية التي يقوم بها الزراع وبكفاءة، فلا يعقل أن يكون المرشد الزراعي غير ملم مثلا بتشغيل وصيانة الآلات الزراعية، في وقت يتوسع فيه استخدامها لتحديث وتطوير الزراعة، وسوف يجد نفسه متعاملا معها بصورة يومية.

ثم ينبغي أن تتوافر في المرشد الزراعي القدرة على الاتصال بالزراع

والتعامل معهم، وعلى نقل المعلومات إليهم بالأسلوب الذي يفهمونه بسهولة، وعلى مساعدتهم على تقبل الأفكار الجديدة. هذه القدرة لا شك في أن جانبا كبيرا منها يرجع إلى شخصية المرشد الزراعي، كما أن جانبا آخر منها يمكن تنميته بالإعداد والتدريب. وأيضا أن يؤكد مصداقيته بأن يوثق علاقاته الشخصية مع الجميع صغارا وكبارا، متعاونين وغير متعاونين. فقادة المجتمع المحلي يمكن أن يساعدوا المرشد الزراعي كثيرا في تحقيق أهدافه متى استطاع جذبهم وإشراكهم في عملية النهوض بالإنتاجية مبكرا، وأولئك الآخرون الذين لا يتوقع منهم مساعدة فإن استشارتهم تفيد في تلافي أن يقوموا بوضع العراقيل في طريقه من منطلق الشعور بإهماله لهم.

ثم ينبغي أن يتوافر لدى المرشد الزراعي الدافع المعنوي القوي لخدمة الزراع والارتقاء بمستواهم والشعور بالفخر فيما يحققونه من تقدم إنتاجي واقتصادي واجتماعي، وبعبارة أشمل أن ينتمي إليهم ويستقر فيما بينهم. وإذا كانت هذه المتطلبات من الضروري توافرها في شخص المرشد الزراعي من جهة، ودوره الحيوي في إنجاز التنمية الزراعية من جهة ثانية، فإنه ينبغي: أولا-إعطاء أهمية فائقة لاختيار وإعداد المرشدين الزراعيين يوازي الأهمية التي ينبغي إعطاؤها لاختيار وإعداد الباحثين، وثانيا-بالإضافة إلى تنمية الجانب المعنوي، إيجاد مصلحة مادية للمرشد الزراعي في النهوض بالإنتاجية الزراعية تتعدى مجال الحوافز الحكومية.

ثم، ثانيا-لننظر في دور المرشد الزراعي...

متى توافر لدى المرشد الزراعي الأساس المتين من الكفاءة المهنية والرغبة الصادقة في خدمة الزراع وتأكدت مصداقيته لديهم، يمكن له أن يؤدي دوره من خلال قناتين متوازيتين:

الأولى: نقل المعلومات والتكنولوجيات الجديدة إلى الزراع، وأيضا نقل المشاكل التي تعترضهم والتي لايستطيع إيجاد الحلول لها إلى الباحثين، وفي نقله للمعلومات والتكنولوجيات الجديدة يجب أن يستخدم جميع الوسائل المتاحة التي يمكن تلخيصها عموما في ثلاث: الزراع الإرشاديين أو المتميزين، والتجارب والحقول الإرشادية، والإعلام. فكثير من الزراع يمكنهم تقديم العون والمساعدة للمرشد الزراعي في تحقيق أهدافه بتيسير وصوله إلى

جمهرة الزراع والتأثير فيهم، إذ-كقاعدة عامة-الاتصالات المباشرة بين الزارع والزراع هي أكثر وسائل نقل المعلومات فعالية. فالزارع هو أكثر الناس معرفة بجيرانه، وهو الأكثر قدرة في الربط بين تجارب أجريت لدى زارع مجاور والظروف السائدة في مزرعته هو. والغالبية العظمى من الزراع لا يقتنعون بالأفكار الجديدة ما لم يشاهدوها بأنفسهم ناجحة، تحت ظروف يعرفونها جيدا ويستطيعون تحقيقها، سواء في مزارعهم أنفسهم أو في مزارع جيرانهم. لذا فإن تجنيد عدد من الزراع وتدريبهم وتوفير المعلومات الجديدة لهم بصفة مستمرة، يعتبر نواة يمكن أن يتشكل حولها باقي الزراع. والحقول الإرشادية وحقول التجارب-إذا نفذت بإتقان-يمكن أن تجذب الزراع إلى التكنولوجيات الجديدة وتشجعهم على السعي إلى التعرف عليها وتجريبها. كذلك فإن وسائل الإعلام تلعب دورا ملحوظا، ولو أنه عادة يقف عند حد إشاعة مناخ ملائم للتحديث لدى الزراع، يمكن من خلاله للمرشد الزراعي أن يباشر دوره. وفي الاتجاه الآخر، فلا شك في أن هناك الكثير من الملاحظات التي ستتوافر لدى المرشد الزراعي عند تطبيق المعلومات والتكنولوجيات الجديدة، البعض منها قد يصل إلى حد المشاكل التي يجب إيجاد الحلول لها لدى الجهاز البحثي، والبعض الآخر قد يفتح آفاقا جديدة ينبغي اطلاع الجهاز البحثي عليها.

الثانية: المساعدة على تخطي معوقات زيادة الإنتاج، فدور المرشد الزراعي يجب أن يتعدى نقل أو زيادة انسياب المعلومات والتكنولوجيات الجديدة وحض الزراع على تبنيها، فهناك فجوة واسعة بين إقناع الزراع بتقبل فكرة جديدة من حيث المبدأ وبين أن يباشروا تطبيقها في حقولهم. فكثيرا ما تكون مدخلات الإنتاج من بذور وسماد وآلات وكيماويات...الخ. أو تمويل، غير متاحة بالكميات التي يرغبها الزراع أو في الأوقات التي يحتاجون إليها فيها. كذلك كثيرا ما تكون الأسواق غير مهيأة، أو التسهيلات التخزينية غير كافية لتقبل الزيادة المتوقعة في الإنتاج. كما أن نظم الإمداد بمدخلات الإنتاج القليلة الكفاءة كثيرا ما تشكل عقبات رئيسية في طريق تبني الزراع للتكنولوجيات الجديدة. وهنا نجد أن للمرشد الزراعي دورا رئيسيا في مساعدة الزراع-خاصة صغار الزراع-في الوصول إلى مدخلات الإنتاج والخدمات الضرورية، بما يجعل تطبيق التوصيات التي ينصح بها أمرا

ممكنا.

جـ-الربط بين البحوث والإرشاد :

فيما سبق ذكرنا :

أولا : أن التكنولوجيات ونظم الإنتاج الجديدة يتم تطويرها في المؤسسات البحثية سواء كانت قطاعا حكوميا أو قطاعا خاصا، ولكن القطاع الحكومي هو السائد، وأنه من الضروري لأي بلد يرغب في تحقيق التنمية الزراعية والاستمرار فيها أن يكون لديه مؤسسة بحثية حكومية قوية، تضطلع بالدور الأساسي في توليد فيض مستمر من التكنولوجيات ونظم الإنتاج الهادفة إلى تحقيق التنمية الزراعية المتواصلة.

ثانيا : أن التكنولوجيات ونظم الإنتاج الجديدة المولدة في المؤسسات البحثية لا تنتقل تلقائيا إلى مستخدميها في مواقع الإنتاج، بل لابد من نقلها إليها وإتاحتها لهم، وأن الذي يقوم بهذا الدور بالنسبة للمؤسسات البحثية الحكومية هو غالبا الجهاز الإرشادي الحكومي، الذي ينبغي أن يكون قادرا وفعالا، على الرغم من أنه في الكثير من الحالات يقوم الجهاز البحثي بقدر ملحوظ من العملية الإرشادية، كما أن القطاع الخاص عندما يقوم بتوليد تكنولوجيات فإنه يقوم بنقلها بمعرفته كما هو الحال في شركات التقاوي.

ثالثا : وهكذا نجد لدينا-بصفة عامة فيما يتعلق بالنشاط الحكومي- مؤسستين منفصلتين الأولى بحثية والثانية إرشادية، وأن الربط بينهما يعتبر قضية على قدر كبير من الأهمية.

وعلى الرغم من أن المؤسستين البحثية والإرشادية تشتركان معا في هدف واحد هو تحقيق التنمية الزراعية المتواصلة، إلا أن هناك اختلافات جوهرية بينهما في الوظائف وفي أساليب العمل، ومن ثم فهما في معظم الأحيان تتطلبان تنظيمات إدارية منفصلة لضمان قيامهما بعملهما بكفاءة، ويصعب دمجهما معا تنظيميا، إلا أن وجودهما في تنظيمين إداريين منفصلين له أيضا عيوبه التي غالبا ما تنتج عن التباعد بينهما، وصعوبة تحقيق التكامل المطلوب لتحقيق الهدف المنشود الذي تشتركان في السعي إليه.

ويشير هنتر[17] إلى أن الخدمة الإرشادية الزراعية استخدمت تقريبا

في جميع الدول كأداة رئيسية للتنمية الزراعية، إلا أن نتائجها كانت مخيبة للآمال من نواح عديدة، وذكر أن أحد أهم أسباب فشل النظم الإرشادية في نقل منجزات البحوث هو ضعف التنسيق بين المؤسستين البحثية والإرشادية. ويرى أرنون أن المفهوم التقليدي لقنوات الاتصال بين الباحث والمرشد والزارع الذي يقول بأن المرشد الزراعي يقوم بنقل نتائج الباحث إلى الزارع، ونقل مشاكل الزارع إلى الباحث الذي يقوم بإدراجها في برنامج عمله البحثي، هذا المفهوم على قدر من البساطة المضللة، فهذه القنوات نادرا ما تعمل بهذا الشكل، كما أن هذا التبسيط يعني أن الباحث معزول تماما عن الاتصال بالزارع.

ويضيف أرنون أنه في معظم الأقطار النامية يردد المرشدون الزراعيون أن الباحثين يعزلون أنفسهم في معاملهم ومحطات بحوثهم، ولا يبدون اهتماما بالعوامل الاقتصادية أو المشاكل الحقيقية للزراع، ويتأخرون في نشر نتائج بحوثهم، وغير مستعدين لإلزام أنفسهم برأي محدد. وعلى الجانب الآخر يردد الباحثون أن المرشدين الزراعيين في الحقيقة لا يثقون في نتائجهم ولا يقبلونها، ولا يسألون الباحثين عن المعلومات عندما يحتاجون إليها، ولا يوضحون المشاكل التي تقابلهم في حقول الإنتاج. هذه المفاهيم تؤدي إلى موقف يصبح فيه المرشد الزراعي عازلا بين الباحث والزارع، بدلا من أن يكون حلقة وصل بينهما.

وفي مصر أجري خلال العشرين عاما الأخيرة العديد من الدراسات، قامت بها فرق من الخبراء (دوليون ومصريون) لتحسين أداء الإرشاد الزراعي، واتفقت جميعها في الإشارة إلى النقص في التنسيق بين البحوث والإرشاد كأحد أهم معوقات التنمية الزراعية، وعلى الرغم من كل الجهود التي بذلت ظلت المشكلة قائمة. ففي عام 1976 ذكرت إحدى هذه الدراسات[18] أنه «سوف تكون هناك حاجة إلى تعديل شامل وتقوية لبرنامج الإرشاد إذا كان لمصر أن تحقق أهدافها الإنتاجية»، وأكدت على أهمية التنسيق بين البحوث والخدمات الإرشادية.

وفي عام 1981 ذكرت دراسة أخرى أن أحد المعوقات الرئيسية التي تحد الإنتاجية للزراعة المصرية هو «نظام الإرشاد الضعيف وغير الفعال وغير المنسق». وأن «المشكلة تضخمت بغياب روابط قوية بين البحوث الزراعية

والإرشاد». وفي دراسة تالية[19] «من الواضح أنه تتوافر لمصر تكنولوجيات غير مطبقة يمكن للزراع المصريين تطبيقها بسهولة، وهذا يوضح الحاجة إلى برنامج إرشاد قوي وفعال».

وقد توصلت دراسات أخرى[20] إلى نفس النتيجة: أهمية التنسيق وإيجاد روابط قوية بين البحوث والإرشاد. ويظل السؤال مطروحا: كيف يتم التنسيق بين الجهات المتعددة التي تمارس الإرشاد الزراعي؟ وكيف يتم الربط بين المؤسستين البحثية والإرشادية؟

لاشك في أن أسلوب الربط بين المؤسستين البحثية والإرشادية يختلف كثيرا من قطر لآخر تبعا لظروف متعددة، فهو مثلا :

1- يمكن أن يتم من خلال علاقات متبادلة بين الباحثين والمرشدين من خلال الحاجة المتبادلة لكل منهما للآخر، فالباحث يرغب في أن يجد من يساعده في نقل نتائج بحوثه إلى مستخدميها، فهو يعرف أن قيمتها الحقيقية لا تتحقق إلا بتطبيقها، وكذلك المرشد لكي يؤدي وظيفته ينبغي أن يلجأ للباحث، ويمكن أن تكون محطات البحوث الزراعية هي منطقة اللقاء بين الجانبين، وهذا أضعف أنواع الارتباط، وقد يصلح للدول المتقدمة ولكنه بالتأكيد لا يفي بالحد الأدنى لاحتياجات الدول الأقل تقدما والتي تستشعر شدة الحاجة إلى تنمية زراعية سريعة.

2- يمكن أن يتم الربط من خلال إجراءات تنظيمية مثل إنشاء مجلس إشرافي يعمل على تحقيق قنوات الاتصال اللازمة، وهنا يمكن للباحثين والمرشدين الزراعيين أن يشتركوا معا في تخطيط وتنفيذ البحوث الميدانية (أو التأكيدية)، وفي تنفيذ الحقول الإرشادية وأيام الحقل لتوجيه الزراع وفي إعداد النشرات الفنية الإرشادية...الخ.

3- عندما تكون هناك حاجة ماسة إلى نقل فعال للتكنولوجيات ونظم الإنتاج المولدة في المؤسسة البحثية إلى حقول الإنتاج، ودفع أقوى لعملية التنمية الزراعية بالاستناد إلى التكنولوجيات الجديدة، وهي الظروف التي تكاد تكون سائدة الآن في معظم الأقطار العربية، والدول النامية عموما، فإن تبني أسلوب البرامج البحثية المرتبطة بالتنمية، أي البحثية الإرشادية التي تعتمد على فرق متكاملة من الباحثين والمرشدين الزراعيين، هي أكثر الأساليب مناسبة، وهذه سوف نتحدث عنها في الفصل الأخير من هذا

الكتاب.

التخطيط والإدارة الاستراتيجية :

فيما سبق تحدثنا عن ضرورة التنمية الزراعية للوفاء باحتياجات السكان المتزايدين دوما من المنتجات الزراعية، وعن ضرورة أن تتوافر لهذه التنمية الزراعية مقومات التواصل بصيانة الموارد البيئية والمحافظة عليها لضمان عدم الإجحاف بحقوق الأجيال القادمة، ثم عن قدرات العلم والتكنولوجيا باعتبارها الأداة المحورية لتحقيق التنمية الزراعية المتواصلة، ومن ثم عن توليد ونقل التكنولوجيا اللازمة لعملية التنمية، والذي يتم أساسا من خلال المؤسسات الزراعية: البحثية والبحثية الإرشادية والإرشادية. وهكذا نصل إلى النتيجة المنطقية بأهمية وحيوية الدور الذي ينبغي أن تقوم به هذه المؤسسات، إذا كانت للتنمية الزراعية المتواصلة أن تنجز بالصورة المرجوة وفي الوقت المناسب.

ولكي تقوم هذه المؤسسات بدورها بالكفاءة المطلوبة لا يكفي فقط أن تتوافر لديها الموارد، من قوة بشرية وتسهيلات معملية وحقلية وتمويل، ولكن أيضا أن تدار من خلال نظام كفء يستطيع حشد هذه الموارد وتنظيمها وتوجيه أنشطتها في القنوات الصحيحة الكفيلة بتحقيق أهداف التنمية الزراعية المتواصلة، والذي يمكن أن ننظر إليه كنظام متكامل للتخطيط والبرمجة والإدارة الاستراتيجية للمؤسسة.

يتلخص مفهوم الإدارة الإستراتيجية بوجه عام[21] في أنها العملية التي بواسطتها يتمكن المديرون من : ا- إنشاء توجيه طويل المدى للمؤسسة، ب- تحديد أهداف أداء معين، جـ- تطوير استراتيجيات لتحقيق هذه الأهداف في ضوء جميع الظروف الداخلية والخارجية ذات العلاقة، د- تنفيذ خطط العمل التي تم اختيارها. وتستند الإدارة الاستراتيجية إلى أربع ركائز أساسية:

الأولى: التخطيط الاستراتيجي والبرمجة.

الثانية: أسلوب العمل في فريق، أي من خلال فرق بحثية أو بحثية إرشادية متكاملة التخصصات.

الثالثة: قواعد المعلومات الصحيحة والمتجددة وفي جميع مراحل ومستويات العمل.

الرابعة: القيادة القديرة.

1 - التخطيط الاستراتيجي :

التخطيط بوجه عام هو صياغة مدروسة لسلسلة منظمة من الإجراءات لتحقيق الأهداف أو الغايات وتجنب الوقوع في الأخطاء. والتخطيط الاستراتيجي هو العملية التي بواسطتها تستشرف المؤسسة (الدولة، الوزارة، المؤسسة البحثية...الخ) مستقبلها، وتنظم نفسها، لتحقيق هذا المستقبل. ومن ثم فالتخطيط الاستراتيجي يركز على تحديد «إلى أين تتجه المؤسسة؟» وعلى «الإجراءات اللازم اتخاذها» للوصول إلى هناك. وهو عملية مستمرة متصلة لاتخاذ القرارات المبنية على أفضل وأدق المعلومات المتاحة، ولتنظيم وتعبئة الموارد البشرية والمادية التي بحوزة المؤسسة، وكذلك هيكلها التنظيمي، وأساليب عملها والعمليات التي تقوم بها، بما يكفل تنفيذ تلك القرارات، مع تقييم النتائج أولا بأول، بمقارنتها بالتوقعات واتخاذ التصحيحات الواجبة.

يتميز التخطيط الاستراتيجي عن التخطيط التقليدي في ثلاث نقاط :

الأولى: أن التخطيط الاستراتيجي يركز على الجانب الاستشرافي للمستقبل، بينما التخطيط التقليدي يستند أساسا على الحاضر في التخطيط للمستقبل، فالمعدلات التي تحققت في الحاضر أو الماضي القريب تكون الأساس للمعدلات المستهدفة في المستقبل، ومن ثم فهو يعتمد كثيرا على الإسقاطات، ويحدد الأهداف المستقبلية بناء على اتجاهات أصبحت تاريخا. وعندما يستشرف التخطيط الاستراتيجي صورة المستقبل، فإنه يأخذ الاتجاهات التاريخية-أي التي حدثت بالفعل-في الحسبان، ولكنه لا يجعل منها قيدا على تصوره للمستقبل، وهذا يعني أن صورة المستقبل يمكن أن تتأثر وتتغير بما يجري عمله الآن في الحاضر، وبما ينبغي عمله في المستقبل أكثر منها بما جرى عمله في الماضي.

الثانية: أن التخطيط الاستراتيجي يولي أهمية أكبر «للتنفيذ»، وليس فقط «لتحديد الأهداف»، ومن ثم فهو يعطي اهتماما كبيرا «لإجراءات» إعداد المؤسسة وتعبئة مواردها، لتأخذ الوضع الملائم الذي يمكنها من تنفيذ الواجبات وتحقيق الغاية التي تستهدفها.

والثالثة: أن التخطيط الاستراتيجي عملية لا تكتمل أبدا، فهي متجددة

باستمرار من خلال التقييم المتواصل للتعامل بكفاءة مع المتغيرات المستحدثة.

ويشتمل التخطيط الاستراتيجي على مرحلتين متتاليتين: الأولى: هي صياغة «استراتيجية» تتصف بنظرة مستقبلية طويلة المدى (غالبا عشر سنوات أو أكثر)، والثانية: صياغة خطة تنفيذية مرحلية منبثقة عن الاستراتيجية ذات مدى متوسط قد يكون ثلاث أو خمس سنوات، أو أحيانا ست سنوات. ويلي التخطيط الاستراتيجي (ويكمله ويعتبر امتدادا له أو حتى جزءا منه) تحويل الخطة التنفيذية المرحلية إلى خطط عملياتية (أو تكتيكية أو تنفيذية) غالبا سنوية. ويلاحظ أن الأهداف التي تحددها الاستراتيجية (طويلة المدى) تظل هي نفسها أهداف الخطة التنفيذية المرحلية (متوسطة المدى)، وأيضا هي التي تقوم بتحقيقها الخطط العملياتية (قصيرة المدى).

وتعرف الاستراتيجية بأنها «الإطار العام للمنظومة المتكاملة من الأغراض والأهداف المقصودة عن سابق تصور، والسياسات التي تحدد وتعرف الاحتياجات التي سوف تعمل المؤسسة على خدمتها، وكيفية قيام المؤسسة بتحقيق قيمة فعلية لنشاطها في خدمة هذه الأهداف وعلى أسس متواصلة». وتحتل الاستراتيجية قمة هرم التخطيط الاستراتيجي.

والاستراتيجية ضرورية على كل المستويات التنظيمية، فعلى القمة ينبغي أن تكون هناك استراتيجية للزراعة أو التنمية الزراعية (منبثقة عن الاستراتيجية العامة للدولة)، تنبثق عنها استراتيجيات للمؤسسات الرئيسية التي تقوم بتنفيذ السياسات الزراعية مثل المؤسسات البحثية أو البحثية الإرشادية أو الإرشادية وغيرها، ومن استراتيجية كل من هذه المؤسسات تنبثق استراتيجيات للقطاعات التنظيمية الرئيسية المكونة لها، فالمؤسسة البحثية مثلا تتشكل غالبا من معاهد بحثية أو معامل يمارس كل منها النشاط البحثي في مجال سلعة معينة أو تخصص معين، هذه ينبغي أن يكون لكل منها استراتيجية توجه نشاطها.

ترتكز صياغة الاستراتيجية على ست قواعد أو مفاهيم أساسية هي: 1- تحديد أغراض المؤسسة ودورها ورسالتها، 2- تحديد الظروف المحيطة، 3- تحديد مواطن القوة والضعف في المؤسسة، 4- تحديد الأهداف التي تحقق رسالة المؤسسة، 5- تحديد الاستراتيجيات البديلة وتقويمها، 6-

البرمجة الزمنية. ويراعى في صياغة الاستراتيجية ثمانية مفاهيم رئيسية نوجزها فيما يلي :

المفهوم الأول: التعريف الواضح بالغرض الذي أنشئت من أجله المؤسسة، والذي لا تزال وستظل في المستقبل المنظور تمارس نشاطها على أساسه، والأولويات التي تتبناها بين اهتمامات القطاعات المختلفة، والوسائل التي تستخدمها، والمقاصد أو النتائج التي تسعى إليها.

المفهوم الثاني: تحديد «رسالة» الإستراتيجية التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها، أو بمعنى آخر-ماذا تريد المؤسسة أن تفعل؟ وماذا تتصور لنفسها أن تكون؟ ويأخذ تحديد رسالة المؤسسة في الاعتبار: 1- تعريف النشاط الجاري الذي تمارسه: ما هي الأنشطة والمجالات التي ستوجد فيها المؤسسة؟ وما هي الاحتياجات التي ستخدمها منتجاتها؟ ومن المستهدف بهذه المنتجات أو نتائج النشاط: صغار الزراع؟ كبار الزراع؟ جميع مستويات الزراع؟ إقليم جغرافي معين؟ جميع الأقاليم؟...الخ، 2- كيف ستتمكن المؤسسة من تحقيق قيمة وبصفة متواصلة؟ ما هو مصدر الإضافة أو القيمة-هل هو خفض تكاليف الإنتاج؟ زيادة الإنتاجية؟ أداء متميز؟ إنتاج أكثر ملاءمة لاحتياجات المستهلكين؟ وما هي التكنولوجيا التي ستستخدم لخدمة الاحتياجات وخلق القيمة: أصناف؟ سلالات؟ لقاحات بيطرية؟ نظم إنتاج؟...الخ، وما هي التكنولوجيا التي تستخدم لخدمة الاحتياجات وخلق القيمة؟ وما هو مستوى المخاطر التي يمكن القبول بها؟ والتي مثلا قد تنتج عن خدمات لا يحتاج إليها الزراع، أو منتجات لا يحتاج إليها المستهلكون، أو لا تتناسب مع تكاليف الحصول عليها... الخ.

المفهوم الثالث: تحليل الظروف المحيطة وما تحتويه من مخاطر وفرص، ويمثل هذا المفهوم في الواقع ركيزة أساسية لصياغة الاستراتيجية، ومن ثم ينبغي أن يجري بدرجة عالية من الدقة، سواء من حيث جمع البيانات الإحصائية والمعلومات الفنية أو من حيث تحليلها وتقدير الوزن الحقيقي لكل رقم أو معلومة. ويشتمل التحليل على مجموعتين رئيسيتين من العوامل، الأولى تمثل المشاكل أو المخاطر التي ينبغي مواجهتها أو توقعها، والثانية تشتمل على الفرص التي ينبغي اقتناصها، كذلك بعض هذه العوامل خارجي والبعض الآخر داخلي. وعلى سبيل المثال، فإن تناقص الموارد الطبيعية

المتاحة من المحتمل أن يمثل مشكلة في الوقت الحاضر ومشكلة أكبر في المستقبل، ومن ثم فهو يمثل مخاطر ينبغي توقعها، ولابد أن يدرس ويحلل بدقة في أي استراتيجية للتنمية الزراعية، والتغيرات في السوق الخارجي البعض منها يمثل مخاطر والبعض الآخر يمثل فرصا ينبغي اقتناصها، والتقدم التكنولوجي في الفروع المختلفة البعض منه يمثل مخاطر إذا مثل قوة للمنافسين، والبعض منه يمثل فرصا كبيرة عندما يمكن الاستفادة منها. وبطبيعة الحال يختلف التحليل للظروف المحيطة كثيرا تبعا لمستوى الاستراتيجية، فالعوامل التي يجب دراستها وتحليلها لصياغة استراتيجية على المستوى الوطني، غالبا أكبر من تلك على مستوى مركز البحوث، وهذه بدورها أوسع مجالا من تلك لمعهد بحثي متخصص في سلعة معينة، ولكن على أي مستوى ينبغي أن يكون التحليل مناسبا ودقيقا وشاملا بقدر الإمكان.

المفهوم الرابع: تحديد مواطن القوة ومواطن الضعف في المؤسسة-تدقيق وحصر الموارد البشرية من حيث الأعداد والتخصصات المتاحة والكفاءة والقدرة على التعامل مع المشاكل أو فتح الآفاق الجديدة، والموارد المادية من معامل وتجهيزات معملية وحقول تجارب ومدى كفايتها، وتحديد مواقع القوة التي يمكن استثمارها ومواطن الضعف التي يمكن تقويتها.

المفهوم الخامس: إدخال قيم الإدارة الحديثة في أسلوب عمل المؤسسة من خلال تعريف وتحديد ماذا ينبغي أن تكون، وماذا ينبغي ألا تكون، وتحدي حكمة التقليدية والبيروقراطية، وتحاشي الركون إلى حالة الرضا عن النفس، وعن الإنجازات التي تحققت في الحاضر أو الحالة الآنية للمؤسسة.

المفهوم السادس: تطوير بدائل استراتيجية بالبناء على عوامل القوة وتقليل مواطن الضعف، وتقييم الآثار المحتملة المترتبة بالنسبة لكل بديل.

المفهوم السابع: تحديد الاختيار الاستراتيجي بإعادة تقويم الأهداف والتأكيد أو التعديل إذا لزم الأمر، واختيار مجموعة من السياسات المتماسكة والمتناغمة التي تتوافق بأفضل صورة ممكنة مع الموارد، وتخدم على أفضل وجه أغراض المؤسسة، وتتجاوب مع المتغيرات في الظروف المحيطة.

المفهوم الثامن: تحديد سياق وأولويات الإجراءات من خلال تحديد سياق زمني للخطوات المتتالية، وتحديد الأولويات بين الأهداف والسياسات،

وتحديد آفاق زمنية لتحقيق الأهداف.

وينبغي تقويم الإستراتيجية من خلال الإجابة عن عدد من الأسئلة للتعرف على مدى كفايتها للأغراض التي من أجلها تمت صياغتها-وأهمها:

1- هل توفر الاستراتيجية توجها استراتيجيا واضحا؟

- هل جرى تعريف المؤسسة المعنية بالاستراتيجية بوضوح؟ وتم فهمها واستيعابها؟

- هل تحدد الاستراتيجية أولويات المؤسسة: فيما بين العوامل الحاكمة وفيما بين مسؤولياتها تجاه المستفيدين منها؟ وبدرجة كافية من الدقة؟

- هل تشكل الاستراتيجية محفزا واضحا نحو الالتزام؟ وما يترتب عليه من جدية في التنفيذ.

2- هل الإستراتيجية منسقة ومتسقة داخليا بالنسبة للظروف والأوضاع الداخلية للمؤسسة، وخارجيا بالنسبة للظروف المحيطة: مع قيم وتطلعات القيادات الفاعلة؟ ومع تحليل واقعي ودقيق وشامل للفرص المتاحة والمخاطر؟ ومع الموارد المتاحة من بشرية ومادية بما يجعلها قابلة للتطبيق؟ وهل مكوناتها وعناصرها متسقة بحيث يقوي النجاح في أي مكون أو مكونات أخرى؟

3- هل تنشئ الاستراتيجية قيمة؟ وهل تتناسب هذه القيمة كما ونوعا مع التطلعات المشروعة التي من أجلها صيغت الاستراتيجية، ومع الموارد المتاحة؟

4- هل أظهرت استجابات جمهور المستخدمين للاستراتيجية وأهدافها والمستفيدين منها والوكالات الحكومية المختلفة المعنية قابلية الاستراتيجية للتطبيق؟ أم هناك شكوك؟ أو نواقص؟

2-العمل في فريق :

كثيرا ما يعاب علينا نحن العرب أننا يمكن أن نبدع فرادى ولكننا كثيرا ما نفشل في العمل كفريق. ولسنا بصدد تحدي هذا القول أو تفنيده، ولكن ما نود التأكيد عليه هو ضرورة تبني أسلوب العمل في فريق، ومن ثم أهمية تفهم أسس وقواعد العمل في فريق متكامل التخصصات يتخطى حواجز الهياكل التنظيمية، للوحدات والمؤسسات البحثية والإرشادية التي تتصدى لمشاكل التنمية الزراعية. وفي هذا الصدد يذكر كاتزنباخ وسميث[22] : «لكي

يكون أعضاء هيئات البحوث الزراعية والإرشادية ناجحين في المستقبل، يجب أن يشكلوا ويعملوا في فرق متعددة التخصصات عابرة للوحدات التنظيمية، تتوجه نحو المشاكل والقضايا التي تهم المجتمع الذي من المفترض أنهم يخدمونه. وإذا لم يعملوا في فرق تتوجه نحو القضايا والمشاكل الحيوية وثيقة الصلة، سوف يكونون جزرا منعزلة من المعرفة والقدرة تنجرف دون هدف في بحر من الفرص الضائعة»

ما هو فريق العمل؟ البحثي أو الإرشادي أو البحثي الإرشادي؟ في إيجاز شديد-فريق العمل هو وحدة متميزة متفردة تتشكل من مجموعة محدودة من الأفراد ذوي التخصصات المتكاملة يجمع بينهم: 1- وحدة الهدف، و 2- مستويات الأداء، و 3- تكامل المدخل نحو تحقيق الهدف، ومن ثم فهم يعتبرون أنفسهم على مستوى التحدي، ويمكن الاعتماد عليهم في إنجاز الهدف الذي هم بصدده. وهكذا فالفريق هو وحدة أداء وإنجاز وليس مجموعة من القيم الإيجابية.

والبرنامج البحثي أو البحثي الإرشادي يتشكل أساسا عند قاعدته من وحدات صغيرة، تعتبر كل منها وحدة بناء أساسية تعالج جزئية صغيرة من البرنامج الكلي، يتولاها عدد محدود من الباحثين أو الباحثين والمرشدين-أي فريق عمل-يسعون معا لحل مشكلة محددة وصغيرة نسبيا، ومن ثم يجمعهم هدف واحد ومحدود ومحدد هو حل هذه المشكلة، وجميعهم يبذلون أقصى جهدهم ويعطون أفضل ما عندهم وبأعلى مستوى أداء في استخدام خبراتهم ومواهبهم، ويتفقون على المدخل الذي يتبنونه لحل المشكلة، ومن ثم فهم معا يعتبرون أنفسهم على المستوى الكفيل بتحقيق الإنجاز وشعارهم «معا-كل منا ينجز أفضل». ومحدودية الهدف الذي يسعى الفريق إلى إنجازه، وصغر حجم الفريق الذي يتراوح عادة بين ثلاثة وعشرة من الباحثين أو الباحثين والمرشدين، يمثلون تخصصات متكاملة للتعامل مع المشكلة التي يعالجونها، يجعله أكثر ارتباطا بالهدف كما أن فرص نجاحه أكبر مما هو عليه الحال في المستويات الأعلى للتنظيم الهيكلي للبرنامج البحثي أو البحثي الإرشادي.

وأعضاء الفريق يعملون معا بأسلوب مميز يرتكز على مجموعة من القيم التي تشجعهم على اتباع سلوكيات معينة مثل:

- الإنصات والاستجابة البناءة لوجهات النظر التي يقدمها الآخرون من أعضاء الفريق، وإتاحة الفرصة لكل فرد في إبداء الشك في أي مقترح أو رأي دون أن ينعكس ذلك سلبا على ردود الأفعال. وإن كان هذا السلوك بصفة عامة من آداب الحديث بين الناس عندما يتناقشون في أمر ما في جماعة، إلا أن له أهمية خاصة في الفرق البحثية والبحثية الإرشادية لأن كل رأي يذكر من أحد الأعضاء يجب على الآخرين الإنصات إليه وتفهم أبعاده، ومناقشته بإيجابية دون التقليل من شأنه أو التهويل من قيمته، بل المساعدة في وضعه في الموقع الصحيح الذي يخدم أغراض الفريق.

- تقديم الدعم والمساندة لمن يحتاجون إليها سواء كان ذلك بتقديم آراء أو أفكار أو معلومات أو أعمال.

- تقدير اهتمامات الأعضاء، وهي لا شك مختلفة ومتباينة وربما تكون متعارضة في بعض الأحيان، وكذلك تقدير إنجازاتهم فيما يؤدونه من أعمال في إطار الفريق.

وهناك عوامل أساسية يمكن ملاحظتها بالنسبة «لأداء» الفريق :

- أن نجاح الفريق في تحقيق مستويات أداء أعلى يشحذ همم الفريق كفريق وكأفراد، بغض النظر عن موقع كل منهم في المؤسسة البحثية.

- أن قادة المؤسسات يمكنهم ترقية أداء الفريق بصورة أفضل من خلال تنمية الأداء والإنجاز أكثر منها، من خلال إيجاد المناخ المشجع لعمل الفريق فقط. فالمناخ المشجع يمكن أن يماثل الظروف المحيطة بعمل الفريق، وهو جوهري وضروري لأداء الفريق لعمله بصورة جيدة، ولكن أخلاقيات أو آداب العمل في الفريق تمثل جوهر العمل المشترك، أي المناخ الداخلي للفريق.

- الميل نحو الانفرادية في العمل صفة إنسانية لا يمكن تجاهلها، فكل فرد يرغب دون شك في إثبات ذاتيته وانفراديته، ولكن هذا الميل لا ينبغي أن يسمح له بالتأثير في أداء الفريق أو تعويقه، بل يحسن أن يكون دافعا للترابط بين الفريق ما دام الفريق يوفر لكل فرد الفرصة لإبراز تميزه وذاتيته في إطار الفريق. وليتمعن كل فرد في شعار «العمل في فريق» الذي ذكرناه آنفا «معا-كل منا ينجز أكثر».

- الالتزام بالنظام والانضباط في السلوك والعمل داخل الفريق، وأيضا

داخل المؤسسة، يهيئ ظروفا أكثر مناسبة لترقية أداء الفريق ومن ثم يجب دائما التمسك بهما.

وهناك أربعة أسباب تقودنا إلى الاقتناع بأن أسلوب العمل في فرق متكاملة التخصصات، أكثر فعالية في تحقيق الأهداف التي تسعى إليها المؤسسة البحثية أو البحثية الإرشادية عن أسلوب العمل الفردي وهي:

أولا: الفريق يجمع معا المهارات والخبرات المكملة لبعضها البعض التي تتجاوز بكثير مهارات وخبرات أي فرد في الفريق. ولا يقتصر هذا على الخبرات الفنية والعلمية، حيث من السهل الإقرار بأن التوجه نحو التخصص الضيق بين الباحثين والتمايز في العمل بين الباحثين والمرشدين الزراعيين، يحتم التكامل بين التخصصات المختلفة المرتبطة بحل مشكلة معينة، فالنهوض بإنتاجية محصول نباتي معين مثلا يحتاج إلى تكامل جهود متخصصين في فروع مختلفة: تربية النبات، الفسيولوجيا، المعاملات الزراعية، مكافحة الآفات والأمراض، الاقتصاد...الخ. الفريق يتجاوز هذا إذ يشمل أيضا: الخبرات والمهارات في كيفية معالجة المشكلة واقتراح مداخل العمل لإيجاد الحلول لها، مهارات الموازنة بين البدائل المختلفة عند اتخاذ القرار بما يتيح فرصة أكبر لاختيار القرار الأفضل، مهارات تنظيم العلاقات بين الأفراد وبين الفريق ومحيطه الذي يعمل فيه ومن خلاله، فضلا عن التفاعل بين وجهات النظر والآراء للأعضاء التي تدفع بعضها بعضا.

ثانيا: الفريق أكثر قدرة على تحديد الغاية التي يسعى إليها سواء كانت حل مشكلة أو اقتناص فرصة، وفي تحديد المداخل التي يمكن طرقها لتحقيق هذه الغاية، وفي إنشاء قنوات اتصال تدعم حل المشاكل الجارية واتخاذ المبادرات، وكذلك الفريق أكثر مرونة وأكثر قدرة على التجاوب مع المتغيرات في الظروف المحيطة.

ثالثا: متى تمكن الفريق من تجاوز مشاكل وصعوبات تشكيله، وأخذ صورته المقبولة والمقنعة لأعضائه، تولدت الثقة بين أعضائه بعضهم البعض، وتدعمت مصداقيتهم تجاه فريقهم وثقتهم في مهاراتهم وإمكانياتهم، وفي قدرتهم على تحقيق الإنجاز الذي يسعون إليه، ومن ثم قدرتهم الفعلية على الإنجاز. والقدرة الفعلية للفريق عندئذ سوف تتجاوز محصلة جمع قدرات الأعضاء إذ سيضاف إليها ناتج التفاعل بين هذه القدرات.

رابعا: الاستناد إلى الأسلوب الفردي يضع ضغوطا نفسية شديدة على الفرد خوفا من الفشل أو العجز عن تحقيق التقدم أو الإنجاز المطلوب منه، بينما تخف هذه الضغوط كثيرا عندما يعمل في فريق يساند بعضه البعض ويساهم كل من أعضائه في تحمل قدر من الضغوط، فتتوزع على الجميع وتقل حدتها بدرجة أكبر نتيجة للثقة المتبادلة والقدرات المتنامية للفريق، ومن ثم يكون العمل في فريق أكثر متعة للفرد ما دامت الضغوط أقل واحتمالات الإنجاز أكبر، وهذه الحالة في حد ذاتها تحسن من قدرة الأفراد في الفريق على العطاء ومن قدرة الفريق على الإنجاز.

3- الاستناد إلى قواعد المعلومات:

في عصر العلم والتكنولوجيا، لا جدال في أهمية الدور المحوري للمعلومات العلمية كمحور رئيسي للتقدم لأي بلد. وقطاع التكنولوجيا الزراعية والتنمية الزراعية، شأن باقي القطاعات، يعتمد تقدمه ونجاحه إلى حد كبير على الارتكاز على قاعدة معلومات كاملة بقدر الإمكان ومتجددة، سهل الحصول عليها وإتاحتها لمستخدميها. والمعلومات مطلوبة، وضرورية، في جميع مراحل عملية التنمية الزراعية وإن تباينت نوعيتها من مرحلة لأخرى. ففي مرحلة البحوث، لابد من توافر المعلومات المكتسبة من البحوث السابقة عند التصدي لدراسة أي موضوع أو مشكلة. والبدء من نقطة الصفر أو دون قدر كاف من المعلومات يؤدي إلى الفشل في تحقيق الهدف المطلوب، أو الفشل في استثمار جهود سابقة تساعد كثيرا على سرعة تحقيق الهدف بصورة سليمة وتكلفة أقل. ونفس الشيء ينطبق، وإلى حد كبير، على مرحلة التطوير. وفي مرحلة نقل التكنولوجيا تظهر الحاجة أكثر إلى معلومات من نوع آخر، خاصة ما يتعلق بالظروف المحيطة بتطبيق التكنولوجيات أو نظم الإنتاج المحسنة. وتخطيط أي برنامج بحثي أو بحثي إرشادي أو تنموي، سواء كان محصوليا أو إقليميا، لابد أن يرتكز على قدر واف من المعلومات التفصيلية التي توفر الأساس السليم للبناء المرتقب، الأمر الذي يستلزم قاعدة معلومات ونظام اتصال سليم.

وعن دور الاتصالات العلمية في تقدم البحوث، ومن ثم قدرات العلم والتكنولوجيا التي سبق لنا الحديث عنها بقدر من الإفاضة، يذكر باثكال[23]:

«دون اتصالات لن يكون هناك علم. لا يمكن أن يوجد علم دون نظام اتصالات منظم، فالعلم والاتصالات هما مكونا نظام واحد. وجهان لعملة واحدة. ومن ثم لا العلم ولا البحث يمكن أن يتقدم دون نظام اتصالات منظم».

وفي العلم والتكنولوجيا، تشمل الاتصالات انتشار الأفكار والمعارف والتكنولوجيات. وفي إطار البحوث، الاتصالات هي نقل المعلومات من باحث إلى الباحثين الآخرين أو المديرين أو مستخدمي هذه المعلومات أو المجتمع ككل. وعادة هناك قناتان يمكن من خلالهما حدوث هذه الاتصالات :

القناة الأولى- وهي ما يمكن أن نطلق عليها «قناة الاتصال المنهجية»، من خلال المصادر الأولية للمعلومات، وهي: الكتاب، المجلات العلمية، الرسائل العلمية، التقارير، النشرات الفنية وغيرها. وهذه القناة لها مستخدمون كثيرون، ويمكن حفظها واسترجاعها في أي وقت، ولكنها تتقادم بمضي الوقت، كما أنها لا توفر انتقال المعلومات إلا في اتجاه واحد-من الكتاب إلى القارئ مثلا، ومن ثم فهي لا تسمح بتبادل المعلومات بين الطرفين.

القناة الثانية- هي ما يمكن أن نطلق عليها «قناة الاتصالات غير المنهجية»، من خلال الاتصالات الشفهية والمناقشات وجها لوجه في المؤتمرات والندوات، والزيارات للمعامل وحقول التجارب، والمقابلات الشخصية وغيرها. وهذه القناة هي الأكثر حيوية، وتوفر تبادل المعلومات في الاتجاهين.

ونظرا للسرعة الفائقة التي يتقدم بها العلم، يجب-إلى جانب القناة الأولى-أن تعطى القناة الثانية اهتماما كافيا، وهناك رأي عام بأن المؤسسات والعلماء الذين يتوافر لهم نظام كفء للاتصالات غير المنهجية دائما تكون، ويكون علماؤها وباحثوها، في المقدمة. ومع ذلك يجب ملاحظة أن قناة الاتصالات المنهجية سوف تظل لها قيمتها الخاصة فهي: 1- توفر الأساس الحقيقي للعالم الحديث حيث توفر مدى واسعا من المعلومات وتحافظ على صدق الوظيفة العلمية، فعندما تكتب المعلومات على الورق أو الوسائط الأخرى المناسبة-سوف تكون أكثر عقلانية وموضوعية عن تلك التي يتم تبادلها شفهيا، 2- توفر المصداقية العلمية الضرورية للعالم خاصة عندما تكون معلومات جديدة، 3- مهمة جدا للباحثين ليتحاشوا التكرار في إجراء البحوث والدراسات وما يترتب عليه من إهدار مجهودهم ومواردهم.

وهكذا فإن الإدارة الاستراتيجية لأي مؤسسة أو برنامج ينبغي أن تولي

أهمية خاصة لعاملين أساسيين:

الأول: صياغة وتنفيذ نظام اتصالات منهجية وغير منهجية فعال، يشجع التنمية المتواصلة لقدرات المشاركين في نشاط المؤسسة أو البرنامج من خلال سهولة ويسر حصولهم على المعلومات التي يحتاجون إليها وأحدثها، وبنفس القدر سهولة ويسر نقل المعلومات التي يتوصلون إليها إلى الآخرين الذين يحتاجون إليها.

الثاني: قاعدة معلومات تغطي جميع المعلومات الفنية، والإحصاءات شاملة الموارد البشرية والمادية والمالية والاحتياجات والظروف المحيطة بالإنتاج والاستهلاك وغيرها فضلا عن التوقعات المستقبلية، والدراسات والتقارير ذات العلاقة بعملية التنمية الزراعية ويسهل الرجوع إليها في أعمال التخطيط. ولا شك أن وجود شبكة مترابطة من الحاسبات تخدم مكونات المؤسسة أو البرنامج، يسهل هذا الأمر كثيرا ويعتبر أمرا لا غنى عنه لأي برنامج عمل ناجح.

4- القيادة القديرة :

في حلقة دراسية ضمت ثلاثين من أعضاء هيئة البحوث بأحد المراكز البحثية المهمة، ويمثلون مستويات وظيفية وعمرية مختلفة، وحاضر فيها خبراء مبرزون، نوقشت مشاكل كثيرة تعوق قيام المؤسسة البحثية بواجباتها بالفعالية المطلوبة، كان هناك ما يشبه الإجماع على خطورة الدور الذي تؤديه القيادة، فالمشاكل القائمة معظمها إن لم يكن كلها يرجع إلى القيادة، والتطلعات المحتملة نحو أداء أفضل تعوقها عدم فعالية القيادة. وعندما نوقشت المشاكل القائمة، كانت الأصابع تتجه إلى القيادة، فهي إما بسببها أو بسبب عجزها عن إيجاد الحلول، فمشاكل التنظيم والتمويل والإدارة كلها قابلة للحل متى وجدت القيادة الفعالة، وعندما نوقشت آفاق تطوير العمل سعيا نحو أداء ومستقبل أفضل اتجهت الأصابع أيضا إلى القيادة، فهي التي يمكن أن تقود المؤسسة إلى هذا المستقبل الأفضل. وعلى الرغم من وجود فهم ملحوظ لحقيقة أن القيادة ليست دخيلة، بل هي من إفراز المجتمع الذي تقوده، إلا أنه كان من الصعب جدا الفصل بين القيادة وقدرة المؤسسة على حل مشاكلها وتطوير أدائها. وقد يكون هذا الدور للقيادة

مبالغا فيه وقد يكون صحيحا، ولكن تبقى المشكلة الحقيقية هي في كيف نأتي بهذه القيادة القديرة؟ إن إعداد القيادات عمل مؤسسي لا يتم بين يوم وليلة، ولا حتى في بضع سنوات، بل يستغرق سنوات طويلة. وهذا في حد ذاته ينبغي أن يكون دافعا على الإصرار على بذل الجهد لإعداد القيادات القديرة. وفي الفصل السادس من هذا الكتاب سوف نتعرض للدور المحوري للقيادة عند حديثنا عن البرامج البحثية وبرامج تنمية الإنتاج، ولكننا في الصفحات التالية سوف نتعرض لموضوع القيادة من منظور عام ينطبق على البرامج، كما ينطبق على المؤسسات البحثية والبحثية الإرشادية القائمة بهذه البرامج أو المشاركة فيها، والتي يعتمد على نجاحها في أدائها لوظائفها ومهامها، احتمال الفشل أو النجاح في الاستخدام الفعال لقدرات العلم والتكنولوجيا في تعزيز فرص إنجاز التنمية الزراعية المتواصلة.

أ- مفهوم القيادة :

يرى جاردنر[24] أن القيادة بوجه عام هي «الإقناع والقدوة» اللتان بواسطتهما يقوم فرد (أو مجموعة قيادية من الأفراد) بحث مجموعة من الناس على متابعة أهداف يؤمن بها أو يشارك المجموعة من الناس في الإيمان بها، الذين يصبحون بالتالي تابعيه أو مؤيديه أو مريديه. وفي أي مجموعة منظمة من الناس-مؤسسة بحثية مثلا-يشغل الأفراد في المؤسسة مواقع ويؤدون أدوارا مختلفة، وأحد هذه المواقع والأدوار هو موقع ودور القيادة. ومن ناحية أخرى فإنه لا يمكن النظر في دور القادة بمعزل عن الظروف التاريخية التي نشأوا فيها والمؤسسة التي يعملون بها، فهم في الحقيقة عناصر مرتبطة عضويا في مثل هذا النظام، ومن ثم فهم عرضة لفعل القوى التي تؤثر فيه، كما أنهم يؤدون واجبات أو مهام معينة ضرورية للمجموعة أو المؤسسة، إذا ما كان لهذه المؤسسة أن تحقق أغراضها. كذلك فإن التفاعل بين القادة وبين عناصر المؤسسة، أي العاملين بها، هو عملية مستمرة، ووجود اتصالات مستمرة بين القيادة وعناصر المجموعة التابعة إنما يعني أن التأثير ينساب في كلا الاتجاهين، فكما أن القادة يؤثرون في العاملين معهم فإنهم يتأثرون بهم، وهكذا فإن القادة يشكلون وأيضا يتشكلون بدورهم. كذلك من الصعب في هذا العصر أن تتحدث عن «القائد الفرد»

في أي مؤسسة متوسطة أو كبيرة الحجم، فليس لدى فرد، مهما كان مقدار علمه أو عمق خبرته وموهبته، كل ما يلزم من الخبرة والمهارة للقيام بالعمليات المعقدة للقيادة العصرية، وبالتأكيد لن يتوافر له لا الوقت الكافي ولا الطاقة الذهنية والبدنية، ومن ثم فعندما تتحدث عن القائد يجب أن يكون المقصود هو الفريق القائد.

وعندما نتعرض للحديث عن القيادة ينبغي أن نوضح بعض النقاط:

فأولا: لا ينبغي أن نخلط بين «القيادة» و «المكانة»، ففي الكثير من المؤسسات ربما لا يكون الشخص الذي يشغل قمة المؤسسة أكثر من «البيروقراطي رقم ١»، ولو أن هذا لا ينبغي أن يفهم منه-بالتداعي-أن المكانة ليست وثيقة الصلة بالقيادة، فمعظم المناصب ذات المكانة العالية تحمل معها قيما رمزية وتقاليد تزيد وتقوي من احتمالات الارتقاء إلى مستوى القيادة. ولا شك في أن العاملين في أي مؤسسة بحثية يتوقعون من رئيسهم أن «يقود» المؤسسة الأمر الذي يرفع فعلا من احتمالات أنه سوف يفعل ذلك. إلا أن عملية الاختيار للمناصب ذات المكانة العالية لا تجعل دائما من هذا التوقع حقيقة مؤكدة، فالقيادة تتطلب-من القائد-بذل الكثير من الجهد والطاقة أكثر مما يستطيع العاملون معه بذله، فضلا عن المتطلبات الأخرى.

وثانيا: وبالمثل، لا ينبغي أن نخلط بين «القيادة» و «القوة». فالقادة دائما لديهم قدر من القوة متأصل في قدرتهم على الإقناع، ولكن الكثير من الناس الذين لديهم القوة ليسوا بالضرورة حائزين على مواهب القيادة، وغالبا يستخدمون قوتهم من خلال استخدامهم لقوة الثواب: مكافآت... ترقيات...الخ. أو لسطوة العقاب أو كما يقول المثل المصري الشائع استخدام «سيف المعز وذهبه»، وفي بعض الأحيان من خلال وضع معين في الآلة التنظيمية للمؤسسة أو من خلال الارتباط بقوى مؤثرة.

وثالثا: ينبغي ألا نخلط بين القيادة والسلطة التنفيذية المكتسبة من خلال الأحكام المنظمة للعمل بالمؤسسة-والخلط بين القيادة والسلطة التنفيذية يحمل في طياته تأثيرا مدمرا في المؤسسات الكبيرة، ففي الكثير من المؤسسات الحكومية يوجد تنفيذيون يتصورون أن موقعهم المتقدم في قائمة العاملين بالمؤسسة، يمنحهم سلطانا خاصا على العاملين يحولهم إلى خاضعين بدلا من أن يكونوا عاملين معاونين، ومن الصعب أن يتحول الخاضع

إلى معاون، فهذا يعتمد على ما إذا كان التنفيذيون سوف يتصرفون بحكمة وكفاءة.

ورابعا: يجب أن نعي دائما أن كلمة مدير تعطي عادة المفهوم بأن هذا الشخص يشغل وظيفة توجيه قيادية في المؤسسة، فهو يترأس العمليات التي بواسطتها تؤدي المؤسسة وظائفها، مثل تخصيص الموارد بتدبر وحكمة، وتحقيق أفضل استخدام للعاملين، وغالبا ما يصعب التمييز بين المدير والقائد، فكثيرا ما يوصف شخص ما بأنه «مدير من الدرجة الأولى ولكنه يفتقر إلى القيادة»، ولو أن هذا القول لا يحسن القبول به على إطلاقه، فمعظم المديرين الأكفاء تتوافر فيهم درجة كبيرة من صفات القيادة. ومن جهة أخرى فإن القادة يواجهون في كثير من الحالات بمواقف تستلزم اتخاذ قرارات تماثل تماما ما يواجهه المديرون، وبالمثل فكثيرا ما يوصف شخص بأنه يتمتع بميزات قيادية ولكنه ليس بالمدير أي الكفء-وهذا أيضا لا يحسن القبول به على إطلاقه. ومن ثم فمن الأفضل التطلع إلى نوع من المديرين يتميزون بصفات القيادة، أي المديرين القادة، الذين يتميزون عن المديرين التقليديين من نواح عديدة نذكر منها :

- أنهم يفكرون إلى مدى أبعد من المشاكل اليومية والتقارير ربع السنوية ونصف السنوية، ويستشرفون الآفاق البعيدة للمؤسسة أو الوحدة أو المجموعة التي يتولون قيادتها دون تفريط في المشاكل والمتطلبات الآنية، بينما ينغمس المديرون التقليديون في المشاكل الآنية التي تستغرق الجانب الأكبر من جهدهم ووقتهم.

- أنهم ينشئون ويحتفظون بقنوات اتصال قوية مع العاملين معهم، بما يكسبهم القدرة على التأثير الإيجابي عليهم إلى مدى أبعد مما تتيحه اللوائح والتشريعات، وأبعد من الحدود البيروقراطية. إن قدرة المديرين القادة على الارتفاع بقدرتهم التأثيرية إلى مستوى أبعد مما تتيحه السلطة الوظيفية، يمكنهم من ربط العناصر المتشرذمة داخل المجموعة أو الوحدة أو المؤسسة معا بحيث تعمل معا، في تناسق وتوافق عند التصدي لأي مشكلة أو السعي نحو هدف.

- أنهم يولون اهتماما كبيرا لتداخلات الرؤية، والجمع بين الخيوط المختلفة والمتشابكة لأي قضية، وبلورتها في رؤية واضحة المعالم، وكذلك

للقيم ولإمكانيات التحفيز المتاحة لهم وكيفية استخدامها على أفضل وجه، كما أنهم يدركون بحدسهم العوامل غير العقلانية والعوامل غير الواعية التي تشوب التفاعل بين القائد ومعاونيه ويقدرون على التعامل معها بأسلوب سليم.

- أنهم يحوزون القدرة والمهارة في التعامل مع الاحتياجات المتعارضة للعاملين معهم وينجحون في إيجاد الحلول.

- أنهم يفكرون دائما في التجديد، فالمدير التقليدي يفضل دائما ثبات الأوضاع والأساليب على حالها، سواء من حيث الهيكل التنظيمي أو أساليب العمل ويرتاح إلى حالة الاستقرار (التي غالبا ما تؤدي إلى الركود)، أما المدير القائد فهو يسعى إلى إدخال التصحيحات سواء في الهيكل التنظيمي، أو في أسلوب الأداء ونظم العمل التي تتطلبها الحقائق المتغيرة، بما يحقق التوافق بين المؤسسة أو المجموعة والظروف المتغيرة المحيطة بها ويؤكد حيويتها. وأخيرا، يجب أن ندرك أن ممارسة القيادة في هذا العصر تلزم القادة بترسيخ قيادتهم من خلال تحويلها إلى قيادة مؤسسية، أي «فريق قائد».

إن معظم المشاكل أصبحت معقدة فنيا بدرجة كبيرة، كما أن معدل التغير سريع للغاية، ومن ثم لا نتوقع أن قائدا ما مهما كانت مواهبه سوف يكون قادرا على حل المشاكل الرئيسية التي تواجه مؤسسته. ولعلنا نلاحظ أنه كثيرا ما يجري إنشاء مؤسسة لأداء وظيفة معينة ثم يختار لها قائد لديه القدرة على رئاستها وتقويتها، ومن ثم فهو لديه القدرة على حل الكثير من المشاكل التي تتعرض لها المؤسسة، استنادا إلى مواهبه الشخصية، ويمضي في عمله على هذا المنوال، ورويدا رويدا يتركز العمل في شخصه، ولكن عندما يرحل لسبب أو لآخر غالبا ما تأخذ المؤسسة في التدهور السريع. لتحاشي هذا الخطر الذي يواجه الكثير من المؤسسات نقول-وكما سبق أن ذكرنا-أن مفهوم القائد لا ينبغي أن يتوقف عند الفرد، بل أن يكون «فريق قيادة»، وبهذا تتحول القيادة إلى عمل مؤسسي قادر على البقاء إلى مدى أبعد مما هو متاح للفرد، وبمرونة أعلى وقدرة أكبر على مواجهة المتغيرات. إن بناء القيادة المؤسسية ليس فقط واحدا من أهم واجبات القائد، ولكنه عمل يحسب له.

ب-مهام القيادة :

تتولى قيادة المؤسسة القيام بمجموعة من المهام التي لا تقتصر فقط على إعداد المؤسسة لأداء رسالتها، ثم ضمان قيام المؤسسة بأداء واجباتها، تحقيقا للغاية التي تسعى إليها، ولكن أيضا خلق الأوضاع الداخلية التي تمكن المؤسسة من الاستمرارية في أداء دورها ورسالتها وتحقيق غايتها المتجددة. وقد ذكر الكثير من المهتمين بقضية القيادة العديد من مهامها بوجه عام، وفيما يتعلق بالمؤسسة البحثية الزراعية على وجه الخصوص لعل أهم مهام القيادة ما يلي:

أولا-الرؤية المستقبلية للغايات :

لعل إحدى أولى مهام القيادة الفاعلة لأي مؤسسة بحثية زراعية تمثل المستقبل وتصوره، أي استشرافه، بأكبر قدر من الوضوح، في خضم التحولات المحلية والخارجية، والتطور السريع للتكنولوجيا ووسائل الاتصال، والظروف المحيطة بوجه عام، ومن ثم التوصل إلى رؤية سليمة للغايات التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها. إن وضوح الغايات ودقة تحديدها مطلب جوهري لتحديد وسائل وأساليب الوصول إليها، وكثيرا ما يكون عدم وضوح الغايات سببا رئيسيا في الفشل في تحقيق ما تصبو إليه المؤسسة، مهما كانت الجهود التي تبذل في العناية باختيار الوسائل، ويبدو أن هذه الحالة هي إحدى سمات العصر التي أشار إليها أينشتين بقوله «يبدو أن ما يميز عصرنا كفاءة الوسائل وارتباك الغايات». ويمكن أن نضرب مثلا بسيطا: كانت إحدى غايات مؤسسة بحثية تنموية تطوير زراعة محصول فاكهة معين في إحدى المناطق، وبذلت جهودا ضخمة في اختيار الصنف الأفضل وأساليب الإنتاج الأمثل وفي زراعة الأشجار. ثم سريعا اتضح أن من الأفضل استثمار هذه المنطقة في النشاط السياحي. ولو كان لدى قيادة المؤسسة وضوح رؤية واستشراف للمستقبل من البداية لما بذلت الجهود التي ضاعت سدى. ولا شك في أن هذا أمر يتكرر في كثير من الحالات، وعادة ما نقول إنه عيب في التخطيط ونتجاهل دور القيادة. وفي بعض الحالات نجد أمثلة عكسية فقد تتوصل قيادة فعالة إلى رؤية معينة، ربما تكون كل الظروف السائدة غير مؤيدة لها، ثم يثبت فيما بعد جدواها.

ينبغي أن تتمتع القيادة بالحس، وأن تعي: أين تتجه المؤسسة، وإلى أين يجب أن تتجه، فهذا هو جوهر القيادة الفاعلة، وهو أمر لا يمكن تفويضه كلية إلى آخرين.

ثانيا- تأكيد الثقة والمصداقية والقدرة على التجديد:

ينبغي أن يعمل القادة على تنمية الثقة فيهم لدى العاملين معهم، ومن ثم أن يتوافر في القادة من أخلاقيات التعامل ما يتيح هذه الثقة والمحافظة عليها. إن احترام القادة لقيمة كل العاملين مهما كان موقعهم إدراكا منهم أن كلا منهم لديه ما يعطيه، خطوة أولى لاكتساب احترام العاملين. والالتزام بقواعد العمل المقررة، والتصرف بأسلوب واضح ثابت يتيح للطرف الآخر أن يعرف ويتوقع، بدرجة معقولة من الدقة، ردود أفعال القادة تجاه أمر ما ضروري لبناء الثقة، إذ كيف يثق إنسان في آخر إذا تباينت ردود أفعاله تجاه نفس الموقف؟ وأن يصدقوا في تمثيل العاملين معهم والتعبير عن تطلعاتهم ويدافعوا عن مصالحهم، وأن يبذلوا جهدا في شرح ظروف العمل للعاملين معهم، وتفسير التغيرات أو المواقف التي تتعرض لها المؤسسة سواء كانت نجاحات أو إحباطات بما يجعل العاملين مشاركين فعليين.

وربما يكون من أكبر أسباب القصور الذاتي في أداء الكثير من المؤسسات البحثية الإرشادية الزراعية في الدول النامية عموما، والقديمة منها على وجه الخصوص، الارتكاز إلى التقليدية، فالسير غالبا ما يكون في مسارات قديمة ونحو أهداف قديمة، وقد يكون هذا التوجه مقبولا في بعض الحالات ومريحا في الكثير من الحالات، ولكنه نادرا ما يحقق الوصول إلى الغايات، فالعالم يتغير بسرعة، وغالبا ما تكون المسارات القديمة قد سدت بفعل المتغيرات، ولم تعد تسمح بالمرور نحو الهدف، والحلول القديمة غير ذات جدوى في حل أي مشكلة، وهكذا نجد من أهم واجبات القيادة الارتباط «بالتجديد» في الفكر والعمل، وكما أن الظروف تتغير باستمرار وبسرعة، كذلك التجديد يجب أن يتواصل، وهذا دور للقيادة ينبغي ألا يغيب عن الأذهان أبدا، فلن نستطيع مواجهة عصر سريع التجدد بعقول وأفكار وأساليب تجمدت عند ظروف عصر سبق أن انتهى أو في سبيله إلى الانتهاء.

ويصدق على المؤسسات ومنها البحثية الإرشادية الزراعية ما يصدق على المجتمع الذي لخصه المثل العربي الشهير «الناس على دين ملوكهم». إن قادة المؤسسة البحثية هم ملوكها وعليهم أن يكونوا قدوة وأسوة حسنة للعاملين معهم. وعندما تفتقد رئاسة أي مؤسسة بحثية صفة القدوة، ويفتقدها فيهم بالتالي العاملون بالمؤسسة، يفقدون بالتداعي صفتهم القيادية وينجرفون نحو البيروقراطية، وتتجرف معهم المؤسسة إلى الفشل. وإذا كانت مهام القيادة عديدة، والفرد ذو الموهبة القيادية الذي يؤسس ويبني فريقا قياديا ربما يوكل بنجاح هذه المهمة أو تلك لعضو أو آخر من الفريق، إلا أن مهمة واحدة لا يمكن أن توكل أو تفوض وهي أن يعمل أو يتصرف باعتباره قدوة، وأن يتمثل دائما الآية الكريمة «لقد كان لكم في رسول الله أسوة حسنة». إن القائد ينبغي أن يكون قدوة حقيقية، وهذا ليس موضوعا اختياريا، وعليه أن يراعي هذه المهمة دائما، وأن يضعها نصب عينيه كحقيقة لازمة، ثم أن يستخدم بجدارة ما تتيحه من قوة تأثير إيجابي في خدمة غايات المؤسسة.

ثالثا- تأكيد القيم وتحفيز العنصر البشري :

يعتز كل محتمع بقيمه التي اكتسبها من عقائده وإرثه الثقافي. هذه القيم تلعب دورا رئيسيا في نجاح أي برنامج بحثي زراعي مرتبط بالتنمية، فقيم العمل والتفاني فيه والإخلاص والصدق والأمانة، لا شك في أن الانتقاص من أي منها يشكل خللا قد يؤدي إلى فشل البرامج، بينما التمسك بها يمثل قوة دافعة لدى الباحثين والمرشدين الزراعيين لتقديم أفضل ما عندهم إسهاما في تحقيق تطلعات مجتمعهم. ومن جهة أخرى فإن القيم عادة تتعرض لقدر من التآكل والتحول بمرور الزمن، وبسبب تأثيرات شتى يتعرض لها المجتمع، بعضها داخلي والبعض الآخر خارجي، وبعضها سلبي والبعض الآخر إيجابي. والمجتمعات التي تحافظ على قيمها تحقق ذلك، ليس باللجوء إلى الهرب من عمليات التحول التي يمكن أن تفرضها هذه التأثيرات، ولكن من خلال عمليات قوية للتجديد الذي يؤصل الأصيل وينبذ الدخيل. ومن ثم ينبغي على كل جيل أن يعيد اكتشاف العناصر الإيجابية في تقاليده وقيمه الخاصة، ويوائمها مع حقائق العصر الحاضر،

دون أن يغير في جوهرها الذي ارتضاه المجتمع. ومجتمع المؤسسة البحثية الصغير لا يختلف عن المجتمع الكبير، ومن ثم فإن المساعدة على إعادة الاكتشاف هذه هي أحد واجبات ومهام قيادتها. إن التمسك بالقيم الأساسية للمجتمع وعدم الانجراف إلى متغيرات قد لا تكون في مصلحته، واكتشاف الجوانب الإيجابية وتعظيمها، أمر ضروري لتنمية الدور الحيوي للقيم في أداء المؤسسة لرسالتها.

والبشر هم العنصر الفاعل الأساسي في المؤسسة البحثية الزراعية. والبشر بطبيعتهم يحتاجون إلى التحفيز. والتحفيز قد يكون ماديا أو وظيفيا أو معنويا، أو حتى أحيانا كلمة طيبة. وقيادة أي مؤسسة لديها قدر كبير متاح من عناصر التحفيز بدءا بالتأكيد من الكلمة الطيبة، ومرورا بالحافز المعنوي، وربما في كثير من الحالات الحافز الوظيفي أو المادي. وكل ما هو مطلوب من القيادة هو أن تستخدم هذه الوسيلة الفعالة بعقلانية وعدالة. والباحثون بطبيعتهم، والعلماء منهم على وجه الخصوص، حساسون لأي تجاوز في العقلانية أو العدالة. وبقدر فعالية عنصر التحفيز في دفع همم العاملين نحو مستويات أعلى من الجهد والأداء، يكون مدمرا إذا أسيء استخدامه، حتى إن لم يظهر هذا الأثر واضحا للقيادة أو عجزت القيادة عن كشفه أو إدراكه. إن من أهم واجبات القيادة التعامل ببصيرة نافذة مع الظروف التي تحد من رغبة أعضاء المجموعة في بذل أفضل ما لديهم من قدرات وجهود وعطاء، وخلق الظروف التي تدفعهم إلى أقصى بذل للجهود والعطاء. وفي استطاعة القيادة أن تستخدم عناصر التحفيز التي تخدم أغراض العمل الجماعي سعيا وراء تحقيق الغايات المشتركة، وتحقيق التوافق بين أغراض الأفراد الذاتية وأغراض المجموعة معا، وتهيئة المناخ الذي يسوده اعتزاز الجميع بمساهماتهم الإيجابية في تحقيق الغايات المشتركة.

رابعا-الإدارة :

كما سبق أن ذكرنا، يظهر الكثير من المديرين قدرا ما من المهارات القيادية، كما أن معظم القادة في ظروف معينة يجدون أنفسهم يديرون. إن القيادة والإدارة ليستا نفس الشيء، ولكنهما تتداخلان كثيرا، ومن ثم فمن المنطقي أن تكون القدرة الإدارية ضمن المهارات التي تتصف بها القيادة

وتمارسها. وتتعدد الأنشطة الإدارية للقيادة ونذكر منها :

- التخطيط وتحديد الأولويات-بعد أن يتم تحديد رسالة المؤسسة وغاياتها الاستراتيجية-كما ذكرنا فيما سبق-فإن شخصا (أو فريقا من الأشخاص) يجب أن يصوغ السياسة ويخطط ويحدد الأولويات، ويختار الوسائل، وهذه وظائف يقوم بها قادة، وليس إداريين تقليديين.

- التنظيم الهيكلي والعملياتي للمؤسسة-لكي تطبق المؤسسة البحثية استراتيجيتها يلزم عادة إعادة تنظيم هيكلها الوظيفي وأساليب عملها، وشخص معين (أو مجموعة أشخاص) يجب أن يقوم بإعادة النظر في تصميم الهياكل التنظيمية للمؤسسة وأساليب أداء العمليات المختلفة التي من خلالها تستطيع إنجاز أهدافها وصولا إلى غاياتها. كذلك، ومن الناحية المثالية، لا ينبغي أن يعتبر القادة أنفسهم مخلدين، بل ينبغي أن يمكنوا المجموعة التي يقودونها من الاستمرار. والمؤسسة هي الوسيلة التي من خلالها يمكن تحقيق هذه الاستمرارية. وينبغي أن نتفق على أنه ليس هناك شيء ممكن التنفيذ دون جهود الأفراد القادة، ولكن ينبغي أن نتفق أيضا على أنه لا شيء قابل للاستمرار ما لم يتحول إلى عمل مؤسسي، وهذا من أولى مهام القيادة.

- معظم القادة في المؤسسات البحثية الإرشادية يجدون أنفسهم يمارسون واحدا أو أكثر من مهام: تعبئة وتخصيص الموارد، اختيار العاملين وضمان استمرار حيوية الفريق، تشكيل أساليب عمل والمحافظة عليها، توجيه العاملين في أداء الأعمال، التفويض بالمسؤوليات والتنسيق بين الأفراد والمجموعات، توفير الحوافز، كتابة التقارير، والتقويم الدوري للأنشطة وغيرها.

- تحديد المراحل التنفيذية والجداول الزمنية-وكذلك تحقيق القدر الكافي من وحدة العاملين-معظم القادة يجهدون أنفسهم معظم الوقت للحد من التعارض والنزاع بين العاملين معهم من جهة، ومن جهة أخرى زيادة وتقوية الترابط والتسامح المتبادل بين العاملين، باعتباره احتياجا مطلقا لنجاح العمل المشترك. وفي بعض الأحيان لا تكون المشكلة في التعارض أو حتى النزاع، ولكن في عدم الرغبة في التعاون. وهنا فإن مجهود القيادة ينبغي أن يوجه نحو تعميق الالتزام بالغايات المشتركة بدلا من التوقف كثيرا عند

حل الصراعات الجانبية. إن مهمة القيادة ذات الأولوية في هذا الصدد هي التحول بمجموعة العاملين إلى وحدة مترابطة لإنجاز الأهداف المحددة.

مما سبق يمكننا أن نستخلص أن إدارة-أو قيادة-المؤسسات البحثية والبحثية الإرشادية الزراعية، وكذلك البرامج البحثية والبرامج البحثية الإرشادية، وعلى جميع المستويات، ليست بالعملية التي تؤخذ ببساطة أو تترك للظروف، ومن ثم يلزم-بجانب حسن الاختيار-توفير قدر مناسب من التدريب لمن سيتولون هذه المسؤوليات[25]. وفي هذا الصدد، يذكر أرنون أن «إنتاجية البحوث الزراعية تتأثر إلى حد كبير بنوعية القيادة التي تتولى إدارة البحوث، وأنه عندما يقبل الباحثون تولي مسؤوليات إدارة البحوث فإنهم بهذا يتخذون قرارا، سوف تكون له نتائج ليس فقط على مستقبل حياتهم، ولكن أيضا على أداء النشاط أو المؤسسة البحثية التي يديرونها. ومعظم الباحثين الذين يتولون واجبات إدارة البحوث ليسوا حتى مدركين إلى أي مدى هم غير عارفين بالمبادئ الأساسية للإدارة، وأن تعلم «معرفة» علوم الإدارة يساعدهم في حل المشاكل الإدارية التي لا تحصى والتي ستقابلهم في أثناء أدائهم لدورهم الجديد، مثل الإشراف على العاملين واتخاذ القرارات بالنسبة للبرامج البحثية وموازنات الوقت والمال والجهد. ونظرا لأنهم دائما اعتبروا «الجدارة» شرطا أساسيا لمهنة البحث العلمي، يجب أن يدركوا أيضا أنهم يجب أن يستحوذوا على هذه الجدارة في مهنة إدارة البحوث إذا كانوا حقا يأملون في النجاح في أداء دورهم الحيوي الجديد. وهناك مديريون لوحدات أو مؤسسات بحثية ينكرون الحاجة إلى قيامهم بدور إداري، ويصرون على أن مسؤولياتهم الأساسية في توجيه وإدارة العمل البحثي في وحداتهم أو مؤسساتهم، هي في توفير الإلهام والتوجيه للباحثين بها. مثل هذا الدور ممكن، وقد يكون كافيا عند المستويات الأدنى من إدارة البحوث، أما في المستويات الأعلى فإن هذا السلوك ممكن فقط في حالة إذا كان هناك شخص آخر سوف يتولى المسؤولية في القيام بالدور الإداري. فإذا كان هذا الشخص الآخر «باحثا عالما» نكون فقط كمن يشحذ السؤال، أما إذا كان من غير العلماء، فلن يبقى شيء من الحقيقة المقررة أن الرجل الذي يدير العلماء بكفاءة يجب أن يكون هو نفسه عالما». إن أولئك المديرين الذين تم تدريبهم كلية في الإدارة العامة، دون خلفية

بحثية، لا يدركون خصوصية وفرط حساسية الباحث، ولا كيف يمكن تنفيذ البحوث. ولتسهيل تحول الباحث من مهنة العمل كباحث فقط إلى مهنة إدارة البحوث التي سيتولاها، يجب إعداد برامج تدريبية لمساعدته على الاستحواذ على معارف معينة يحتاج إليها في تحليل واتخاذ القرارات، وتنفيذ الإجراءات، وتحمل مسؤولية تشكيل نظم بحثية زراعية، ولربطه بمشاكل تتراوح بين أولويات واستراتيجيات التنمية الزراعية الوطنية إلى الاحتياجات التكنولوجية وآليات المعاونة أو الدعم وأولويات البحوث.

تنمية الموارد البشرية

في الفصل الأول، ذكرنا أن العالم، وكذلك الوطن العربي، حقق خلال الربع الأخير زيادة كبيرة في الإنتاج الكلي للغذاء، وأن هذه الزيادة لم تكن نتيجة لزيادة في الموارد الزراعية الطبيعية، بل جاء معظمها نتيجة للتقدم التكنولوجي الذي انعكس في زيادة إنتاجية معظم المحاصيل الغذائية. هذه التكنولوجيا الجديدة أدت إلى نشوء نظم إنتاج متطورة، وفي كثير من الحالات نظم على درجة عالية من التخصص والتكثيف الإنتاجي. وفي المستقبل المنظور، سوف يظل التقدم التكنولوجي هو المدخل الأساسي لتحقيق الزيادات في الإنتاجية والإنتاج الكلي المطلوبة بشدة، وسوف تنشأ نظم إنتاج أكثر تقدما وتعقيدا. هذا التقدم يتطلب، بالضرورة، كوادر بشرية على مستوى أعلى من المهارة الفنية والإدارية. ومن ثم فإن الموارد البشرية لابد أن تواكب التقدم التكنولوجي إذا كان لهذا الأخير أن يحقق الأهداف المرجوة منه. وهكذا، إذا كانت التنمية الزراعية تستهدف في المقام الأول رخاء الإنسان وسعادته، فإن الإنسان هو أداتها ومنجزها. إن النجاح أو الفشل في النهوض بالزراعة وتحقيق الثورة الجديدة القائمة على التنمية المتسارعة والمستدامة، يعتمد في المقام الأول على الإنسان، بدءا من الزارع الصغير في أي حقل وفي أي مكان، وإلى المسؤول الأول عن الزراعة، مرورا بعشرات الألوف من الفنيين والمرشدين الزراعيين والباحثين والعلماء وقادة التنمية. إن هؤلاء جميعا-بدرجات متفاوتة بطبيعة الحال كل حسب دوره وموقعه-يجب أن يتشكل لديهم إدراك واضح جلي بالأغراض والأهداف الوطنية للتنمية الزراعية، وأن يكتسبوا القدر المناسب من المعارف والمهارات الزراعية اللازمة

لأدائهم أدوارهم بالفعالية الواجبة والسرعة المطلوبة. وهذا يعني أن تتوافر لديهم قاعدة راسخة من التعليم والتثقيف ثم الإعداد الجيد والتدريب.

ويحدد وارتون أربع فئات من المشاركين في التنمية الزراعية يؤثر تعليمهم وتدريبهم في نجاح التنمية الزراعية: 1- الزراع-من ملاك أو أصحاب مشروعات زراعية أو مستأجرين أو عمال زراعيين...الخ، 2- أولئك الذين يخدمون الزراع مباشرة-الباحثون والمرشدون الزراعيون، 3- أولئك الذين يخدمون الزراع بطريقة غير مباشرة-موردي مدخلات الإنتاج، التجار...الخ، 4- القادة ومتخذي القرارات. وما يهمنا في المقام الأول هو الفئتان الأولى والثانية. وكما أن لكل شريحة أو فئة دورها المتميز في عملية التنمية الزراعية، فإن لكل فئة احتياجاتها من التعليم والتثقيف والتدريب. ولاشك في أن هناك جهدا كبيرا يبذل في كل الأقطار، وليس هناك من يبدأ من فراغ، ولكن المطلوب هو فعالية أشد لتحقيق إنجاز أكبر خلال وقت أقصر. وهذا يعني حشد الجهود الوطنية للارتقاء بالإنسان القائم بالتنمية الزراعية. هذا الحشد يجب أن يرتكز على ثلاث ركائز أساسية تشمل:

أولا: توفير حد أدنى من التعليم ومن المستوى الثقافي لجمهرة الزراع توفر الأرضية الثقافية السليمة الحاضة على تقديس العمل الجاد المثمر، بمشاركة فعالة للمؤسسات التعليمية والإعلامية، ومستويات أعلى من التعليم والإعداد والتدريب للشرائح الأخرى تتناسب والواجبات الملقاة على عاتقهم.

وثانيا: برنامج للإعداد والتدريب، لا يستهدف الارتقاء بكفاءة الأداء فقط، بل أيضا تنمية القدرات الإبداعية والابتكارية لحل المشاكل وشق طريق التقدم، والقدرة على تحمل المسؤولية والرغبة في ذلك-بتوفير الفرص للأفراد لاكتساب المهارات العملية المناسبة، والمعرفة، والكفاءة، والارتقاء بمستوياتهم تبعا لتنامي قدراتهم. وأن ترتكز فلسفة التدريب على ثنائية الغرض، أي التدريب من خلال العمل والإنتاج.

وثالثا: المشاركة الإيجابية للمؤسسات البحثية والإرشادية في إعداد وتدريب القوى البشرية بشكل كامل. وفي هذا الصدد يذكر ليجانس ولوميس[26]، أن الركائز الأساسية لتعليم الريفيين في الدول النامية ينبغي أن تعتمد على أن التغير الدائم يأتي فقط من داخل الإنسان ذاته، ولا يمكن فرضه بنجاح من خارجه، وأن التغير في رغبات الناس وفي مشاعرهم

وميولهم وقدراتهم، التي تساعدهم على تهيئة أنفسهم للتعامل مع الظروف المحيطة بهم بنجاح، يحتاج عادة إلى استخدام عامل منشط خارجي للتحفيز والتوجيه، ومن ثم ينبغي إنشاء مؤسسات لحفز التغير، وأن تعمل هذه المؤسسات بكفاءة لتحقيق هذا الغرض. ويلخصان نتائج الإسهام الرئيسي للتعليم العام في زيادة الإنتاجية الزراعية فيما يلي :

- يوفر للزارع المهارات الأساسية-القراءة والكتابة والحساب التي: أ- تسهل اطلاعه واستحواذه على المعارف التكنولوجية. ب- تمكنه من الاحتفاظ بسجلات للمزرعة. جـ- تمكنه من إجراء الحسابات اللازمة لاتخاذ القرار بشأن المزايا الاقتصادية للمدخلات المقترحة عند المفاضلة بينها.

- يحسن من عقلانية المزارع بما يجعل من السهل عليه تخطي المعوقات الاجتماعية والثقافية التي تعوق التقدم.

- يزيد قدرته على السؤال والتحقيق واستخلاص المعلومات، ومن ثم زيادة قابليته لتقبل الأفكار والفرص والوسائل والأساليب الجديدة.

- يغير القيم والتطلعات، ومن ثم يقوي الإدارة في الترشيد الاقتصادي، ويسهل تبني التكنولوجيات الجديدة.

ولاشك في أن النتائج المرجوة من تطوير التعليم الأساسي، ومن محو أمية الكبار، تحتاج إلى وقت طويل نسبيا لجني ثمارها. ومن ثم يجب إعطاء أهمية كبرى لتثقيف العنصر البشري الذي في سن العمل. إن وسائل الإعلام، وبخاصة التليفزيون ثم الإذاعة، يمكن أن تقوم بدور كبير في الارتقاء بالمستوى الثقافي والذهني لجمهرة الزراع. وهذا بدوره يمكن أن يهيئ الزراع-حتى الأميين منهم-لتقبل الأفكار الجديدة في وقت قصير. ومن ثم فمن الضروري حشد جهود جميع الأجهزة التثقيفية الأخرى (من مسرح جماهيري ومكتبات متنقلة... الخ)، لنشر وعي ثقافي يركز على قضايا محددة مرتبطة بالتنمية الزراعية، منها: محاربة ظاهرة العزوف عن العمل والحض على العمل الجاد المثمر، وتنمية الوازع الديني والأخلاقي في أداء الواجبات، والتعريف بوضوح بأبعاد مشكلة التنمية الزراعية وضرورتها للوطن، والاحتياجات والأهداف الوطنية وعلاقتها جميعها بالجهود الفردية للمواطنين، ومن ثم إشعارهم بأهمية دور كل منهم، إذ من إحساس الفرد بأهمية الدور الذي يقوم به للمجتمع والوطن، يتولد لديه

الإخلاص والاجتهاد وتنمية الإحساس بسرعة الإيقاع التي يتميز بها العصر الحديث وأهمية عامل الوقت، وأن ما ينجز في ثلاث سنوات من الأفضل إنجازه في سنة واحدة متى كان ذلك ممكنا، وترشيد استخدام الموارد المائية وصيانة الأرض الزراعية والمحافظة على البيئة... الخ.

إن لأجهزة الإعلام-وفي مقدمتها التليفزيون ثم الإذاعة والصحافة-دورا رئيسيا في تثقيف الزراع بصورة مناسبة تؤهلهم لإنجاز ثورة زراعية. وهي في هذا قادرة على اختصار الزمن وتخطي تراكمات سنوات التخلف الطويلة. على أن دور هذه الأجهزة يجب أن يتكثف: كميا-بزيادة عدد ساعات الإرسال، ونوعيا-بتقديم برامج فنية متصلة متكاملة، وإتاحة الفرصة للزراع لمناقشة مشاكلهم الفنية والحياتية مع المسؤولين بالأجهزة الحكومية بما يخلق التفاعل بين الطرفين، ويوفر قناتي اتصال تنساب من خلالهما المعلومات من المجتمعات الريفية إلى السلطات والهيئات المختصة بالتنمية الزراعية والعكس. إن إتاحة الفرصة للزراع لمناقشة مشاكلهم علنا وبحرية في حوار متعدد الأطراف-على الرغم من توقع أن يوجهوا الكثير من النقد والمطالبات للأجهزة الحكومية، وهو ما قد ينظر إليه البعض على أنه يهدد وظائفهم ومكانتهم-يؤدي في الحقيقة إلى فوائد جمة، لعل أولها بناء وترسيخ مناخ من الثقة المتبادلة بين الزراع والمسؤولين الحكوميين وبقية أطراف عملية التنمية الزراعية. أما الخوف من فتح الحوار لما قد يسببه من مشاكل، والاستمرار في استخدام أسلوب الطريق الواحد الأوتوقراطي، بتخطيط البرامج وإصدار تعليمات التطوير والتحديث من الحجرات المغلقة بالمدينة فلن يجدي فتيلا. ولا شك في أنه ليس من السهل إعداد وتنفيذ برامج إعلامية على مستوى القرية، إذ إن ذلك يتطلب من القائمين بها التعاطف الشديد مع القضية، والفهم الحقيقي للمشاكل القائمة، ورجاحة الفكر وحسن التصرف بأسلوب ديموقراطي، وقبل كل ذلك الابتكار والبراعة، ولذا يجب أن يتاح لهم إعداد جيد وتدريب متقدم في جميع النواحي، ومساندة وتشجيع دائمين. ويجدر بنا هنا أن نذكر ملخص ما توصل إليه فريزر[27] خبير التنمية الريفية بمنظمة الأغذية والزراعة، عن دور الإعلام في الدول النامية إذ يقول: «بينت التجربة حتى الآن، أنه حتى في تقنية الإعلام الحالية، لم تستخدم هذه التقنية وتطبق على التطور الريفي إلا

بنسبة ضئيلة. والأسباب متعددة، ولكن أهمها الواقع العام المتجسد في ريف مهمل (مهما قالت خطط التنمية الوطنية)، فهذا الإعلام لم يظهر كقوة فعالة للتغير، وكوسيلة لنقل أساليب العمل بشكل اقتصادي فعال مماثل للاتصال الإعلامي الشخصي. إنه لمن الضلال استخدام وسائل الإعلام بشكل واسع للدعاية السياسية والمصالح التجارية-وعدم استخدامها بطريقة منهجية للمساعدة في حل المشكلة، التي يدرك الكثيرون أنها أهم مشكلة مطلوب حلها في العصر الحالي، حيث مئات الملايين من الناس يعيشون، كما وصفهم روبرت ماكنمارا، في حالة من المأساة تجرح «الكرامة الإنسانية».

كذلك ليس من جدال في أن أي برنامج جاد للتدريب والإعداد ينبغي أن يضمن أن تتوافر لكل فرد في المجال الزراعي، وأيا كانت مسؤولياته، الفرص والدوافع للتعلم، بما يؤدي إلى تحقيق ثلاثة أهداف مترابطة تتمثل في: اكتساب «المهارات المزرعية» الأساسية، والاستحواذ على «المعرفة التخصصية» اللازمة لإكسابه الفعالية في أداء الواجبات الملقاة على عاتقه، واكتساب «الكفاءة الإدارية» التي تمكنه من تنظيم جهوده الشخصية.

إن اكتساب «المهارات المزرعية» الأساسية ضروري لجميع المشتغلين بالتنمية الزراعية، بدءا من الزراع وإلى أساتذة الكليات أو المدارس الزراعية، والمرشدين الزراعيين والباحثين العلميين. وهذا مفهوم تماما بالنسبة للزارع، حيث ينبغي بداهة أن يكون ماهرا في أداء العمليات الزراعية، ولكنه قد لا يكون كذلك بالنسبة لباقي الفئات. على أننا يجب أن نذكر المثل الشعبي القائل بأن «فاقد الشيء لا يعطيه». فكيف يكون هناك معلم أو مرشد لمهارات لا يجيدها؟ إن هؤلاء أكثر حاجة إلى اكتساب هذه المهارات، حتى لو لم يكونوا سيستخدمونها. هذه المشكلة تكاد تكون شائعة في كل العالم النامي. وقد أبرزها وورتمان وكومنجز بصراحة في قولهما «ليس لدى العالم النامي سوى القليل جدا من المتخصصين الزراعيين الذين يجيدون الزراعة العملية. ولعل أحد الأسباب لذلك أن نسبة كبيرة من الحاصلين على الثانوية العامة هم من أهل الحضر. وهؤلاء يلتحقون بكليات الزراعة للحصول على الدرجات العلمية. وهم لم يولدوا ويشبوا بين المزارع. وغالبا ما يتم تعليمهم على أيدي أساتذة على قدر قليل من الخبرة المزرعية العملية.

وهكذا تستمر الحلقة المفرغة... أساتذة غير ماهرين يعلمون طلابا غير ماهرين. وقد لاحظ بيرنز[28] الذي ساهم في إنشاء برامج تدريب عملية في الإنتاج النباتي والحيواني بالمعهد الدولي للأرز بالفلبين IRRI، والمركز الدولي للزراعة الاستوائية بكولومبيا CIAT أن : «الكثير من العلماء ومن المرشدين الزراعيين والمعلمين الذين يدرسون برامج إنتاج المحاصيل، هم أنفسهم غير قادرين على زراعة محاصيل تحقق إنتاجية عالية، فهم ببساطة لم تتح لهم الفرصة لكي يتعلموا». ولخص وورتمان وكومنجز الموقف كما يلي:

«يدعي بعض العلماء الزراعيين والمعلمين-الذين عادة لا تتوافر لديهم المهارات الزراعية الأساسية-أن المهارات الأساسية غير ضرورية لأنها من النادر أن تستخدم. وجهة النظر هذه يجب تفنيدها. إن «الخبرة» المزرعية ضرورية حتى يمكن تأسيس فهم للزراعة وتعاطف مع الزراع ومع الزراعة العملية. إن أولئك غير الواثقين من مهاراتهم المزرعية يترددون في التعامل مع الزراع. ومن ثم في إحداث التحول في الزراعة. والأوطان تحتاج إلى أعداد كبيرة من الفنيين والعلماء الزراعيين ذوي الكفاءة للتعامل مع المشاكل المتنوعة للزراعة، والذين-وهذا هو الأهم-لديهم الثقة في كفاءتهم الشخصية».

ونظرا لأن المعارف الزراعية متنوعة ومتعددة، ومن ثم فإن «المعرفة التخصصية» تكتسب أهمية كبيرة. فعلى سبيل المثال، المرشد الزراعي الذي يعمل في منطقة محاصيل حقلية ينبغي أن يكون متخصصا في المحاصيل الحقلية وفي كل ما يتعلق بها، وبالتالي فلا يحسن أن يطالب بمعرفة تخصصية أخرى في مجال آخر، كالبساتين مثلا أو تصنيع الألبان، فإنها في هذه الحالة ستكون على حساب المعرفة التخصصية في مجاله الأصلي.

أما الكفاءة الإدارية فهي لازمة لتمكين الفرد من التصرف في مسؤولياته بالطريقة المناسبة، سواء كان ذلك الفرد زارعا صغيرا أم مديرا لبرنامج تنمية. على أنها بطبيعة الحال تزداد أهمية كلما صعدنا سلم المسؤوليات.

إن جميع المؤسسات الزراعية من مدارس وكليات زراعية وكليات بيطرية ومؤسسات بحثية، يجب أن تحشد جهودها للقيام ببرامج تدريب مكثفة في إطار عملها تحقق للعاملين بالزراعة، بجميع مستوياتهم، اكتساب المهارات الزراعية الأساسية، والاستحواذ على القدر المناسب من الخبرة التخصصية

والكفاية الإدارية-وهي مجتمعة تعني الارتقاء بالكفاية الإنتاجية للعنصر البشري. كذلك ينبغي أن تركز فلسفة التدريب على مفهوم «ثنائية الغرض»، أي أن تدريب الأفراد ينبغي أن يكون من خلال تنفيذ برامج التنمية أو يدعمها مباشرة، فتدريب عناصر الزراع يمكن أن يتم من خلال إشراكهم في تنفيذ تجارب ميدانية، أو حقول إرشادية أو أنشطة في محطات البحوث والمدارس الزراعية، وتدريب طلبة المدارس والكليات الزراعية يكون من خلال مشاركتهم في برامج التنمية والبرامج البحثية الوطنية، وكذلك الحال بالنسبة للمرشدين الزراعيين ومساعدي الباحثين، كما ينبغي الارتقاء بمستوى التدريب للأفراد تبعا لتنامي وتقدم قدراتهم وإتاحة توليهم المسؤوليات، وبصورة متصاعدة، في أوقات مبكرة.

مناخ اقتصادي مشجع للتنمية

عندما تنجح المؤسسة البحثية في توليد تكنولوجيات جديدة ونظم مزرعية متطورة يمكن أن تحقق مكاسب للمنتجين، سواء من خلال زيادة الإنتاجية أو الجودة أو خفض تكاليف الإنتاج، وعندما تقوم المؤسسة الإرشادية المنوط بها نقل هذه التكنولوجيات والنظم المزرعية الجديدة إلى الزراع بعملها على خير وجه، لا يعني هذا أن هذه التكنولوجيات والنظم المزرعية سوف تطبق، وأن المكاسب المتوقعة منها سوف تتحقق، إذ لابد للوصول إلى هذا الهدف أن يتبناها الزراع والمنتجون. هؤلاء الزراع والمنتجون لن يتبنوا أي تكنولوجيات أو نظم مزرعية جديدة ما لم تتوافر لهم، بالإضافة إلى الثقة في هذه التكنولوجيات والنظم الجديدة وفي المكاسب التي يمكن أن تحققها، مجموعة من الشروط يمكن أن نطلق عليها مجتمعة مناخا مشجعا ومحفزا للمنتجين، لتبني التكنولوجيات والنظم الجديدة وتحقيق المكاسب المأمولة منها. وفي هذا الصدد، لا يختلف صغار الزراع عن كبارهم، حتى أولئك الأقل حظا من التعليم عن أولئك الأكثر تعلما، فهم جميعا يهتمون بتحسين ظروفهم الاقتصادية، وهم جميعا يحتاجون إلى المناخ الذي يحفزهم على العمل ويعطيهم الأمل في الحصول على مكاسب مقابل هذا العمل.

وبصفة عامة، إذا تتبعنا العملية الإنتاجية الزراعية زمنيا، نجد أنه لكي

يقبل الزراع والمنتجون على تبني إنجازات التكنولوجيا الحديثة، سواء كانت أصنافا نباتية أو سلالات حيوانية، أو معاملات زراعية أو رعاية بيطرية، أو نظم إنتاج متطورة... الخ، وأن يحققوا من هذا التبني أكبر قدر ممكن من المكاسب، يجب أن يتيسر لهم أربعة متطلبات أساسية هي:

أولا: الحصول على مدخلات الإنتاج التي توصي بها المؤسسات البحثية والإرشادية، بصورة ميسرة ومحققة لاحتياجاتهم: زمنيا (في الأوقات المناسبة)، ومكانيا (في الأماكن القريبة منهم)، وكميا ونوعيا (طبقا لاحتياجاتهم).

ثانيا: الحصول-عندما يكون ذلك لازما-على التمويل اللازم لشراء مدخلات الإنتاج، أو أدوات ومعدات التحديث...الخ، من خلال المؤسسات التمويلية الخدمية بشروط ميسرة، ومن دون عناء، وفي الوقت المناسب.

ثالثا: الوصول إلى الأسواق لبيع منتجاتهم بسهولة ويسر وسعر مناسب.

رابعا: حوافز اقتصادية مشجعة لتطبيع منجزات التكنولوجيا الحديثة، وللاستثمار في الإنتاج الزراعي، وذلك من خلال توازن مفيد بين أسعار المدخلات والمنتجات يترك لهم عائدا عادلا يتناسب مع تنامي جهدهم وحسن إدارتهم للعملية الإنتاجية.

هذه المتطلبات الأساسية يمكن وضعها في إطار ثلاثة أنشطة:

الأول-السياسات التي تتبعها الحكومة، والظروف التي توفرها لتشجيع الاستثمار بمستوياته المختلفة بدءا من المزارع الصغير وحتى الشركات الكبيرة، والدعم غير المباشر الذي يمكن أن تقدمه وأن تستخدمه في توجيه الاستثمارات، والمساندة التي يمكن أن تقدمها لفتح الأسواق والتصدير والحماية من الإغراق الأجنبي، والاستثمار الحكومي المباشر في مجالات تحسين البنية الأساسية، مثل مشروعات تحسين خصوبة التربة، تطوير وتحسين نظم الري والصرف، الطرق والاتصالات والكهرباء... الخ، ودعم وتطوير الأجهزة البحثية والإرشادية، والتنمية البشرية.

الثاني-نظام التسويق: الذي يعتمد عادة على شبكة من الأفراد واتحاد المنتجين والجمعيات التعاونية والشركات، والذي ينبغي أن يكون عادلا-بمعنى أن يعطي للمنتج حقه كاملا، ويحقق الربح من خلال الخدمات التي يقدمها للعملية التسويقية، وكفئا بمعنى أن يكون قادرا على تسويق المنتجات

بأفضل أسعار ممكنة وفي الأوقات المناسبة وبأقل قدر من المفقود أو التالف. وهنا للحكومة دور كبير-دون الانغماس في ممارسة عمليات التسويق-يتمثل بوجه عام في سن قوانين ولوائح واضحة تنظم منح التراخيص وأوجه النشاط والضمانات اللازمة لمباشرة النشاط، والعقوبات في حالة الإخلال بها، ونظم مواصفات ومقاييس واضحة ومحددة... الخ، والإشراف الدقيق والصارم على تطبيق هذه القوانين واللوائح. وكذلك تشجيع جهود تحديث أساليب وأدوات التسويق بجميع مراحله، بدءا من إنشاء مراكز التجميع القريبة من مراكز الإنتاج، وتحسين وسائل النقل وطرق ووسائل التداول، والصوامع والثلاجات، والمجازر، والسويقات حول مراكز الاستهلاك، والأسواق المركزية، ومصانع التعبئة والتعليب وتصنيع الألبان... الخ.

الثالث-مؤسسات خدمية ديناميكية: تقوم المؤسسات الحكومية وغير الحكومية بدور رئيسي في قيادة عملية التنمية الزراعية، ومن ثم فإن تحديثها بصورة متواصلة لكي تؤدي واجباتها على خير وجه، وبتوافق مع روح العصر التي تتطلب الدقة والسرعة والكفاءة، يمثل ركنا أساسيا، وشرطا لا غنى عنه لنجاح العملية الإنتاجية الزراعية.

ومن الجدير بالملاحظة أن هذه الأنشطة الثلاثة تشكل نظاما مترابطا ومتكاملا لتحقيق المتطلبات الأربعة السابق الإشارة لها، واللازمة لحث الزراع والمنتجين على تبني منجزات التكنولوجيات الحديثة، والتي ينبغي أن يكون واضحا أن العجز في أي منها يلعب دور العامل المحدد ويعطل فعل باقي العوامل. ويذكر وورتمان وكومنجز أن جهود الحكومة كثيرا ما تركز على بعض المكونات مثل توفير الائتمان، أو البذور أو الخدمات الإرشادية، وتكون النتيجة معدلات إنتاج مخيبة للآمال. هذا الفشل ينتج عن مواطن الضعف الأخرى في النظام، مثل المكون التكنولوجي، أو الأسواق، أو مراكز توفير مدخلات الإنتاج التي قد تكون بعيدة عن الزراع، أو الأسعار التي تدفع للزراع التي قد تكون منخفضة كثيرا، ولا توفر لهم قدرا معقولا من الربح. وعادة لا يكون الخطأ والفشل راجعا إلى الزراع، بل يرجع إلى تصميم أو تنفيذ البرامج بما فيها مكون السياسات.

6 برامج تنمية الإنتاج بهدف تحقيق الأمن الغذائي

لا شك في أن الظروف المحيطة بالأقطار العربية فرادى، وبالوطن العربي ككل، تدفع إلى تبلور إرادة سياسية بضرورة العمل، باندفاع أقوى، على تحقيق تنمية زراعية متسارعة على المستوى القطري لتحقيق أكبر قدر من الأمن الغذائي، وتحقيق أكبر قدر من التنسيق والتعاون على مستوى الوطن العربي، قد يتطور فيما بعد إلى سوق عربية مشتركة على الأقل في مجال السلع الزراعية، يكفل دعم وتقوية الجهود الوطنية ومن ثم قدرا أكبر من الأمن الغذائي في إطار المصالح المشتركة. ولا شك في أن السنوات الأخيرة قد شهدت إدراكا متناميا لدى الجميع[1]: أول-بخطورة الاعتماد على الخارج في تأمين حاجة السكان من الغذاء في عصر تميز بالتقلبات الاقتصادية والسياسية العالمية، فضلا عما يترتب على الاستيراد من استنزاف للموارد من العملات الأجنبية، ومن ثم ضرورة تحقيق حد أدنى، على الأقل، من الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الأساسية، وثاني- بأن توافر السلع الغذائية بأسعار معقولة للسكان ضروري للاستقرار

الاقتصادي والسياسي، وثالث- أن تحقيق التنمية الزراعية يمكن أن يكون سريعا، وأن ثمارها يمكن أن تتحقق في وقت أقصر بكثير مما كان يعتقد، فضلا عن أن عائد الاستثمار يمكن أن يكون كبيرا ومجزيا، ورابع- أن الارتقاء بمستوى معيشة السكان الريفيين يوفر قاعدة صلبة للتقدم الاقتصادي.

وهكذا أصبحت قضية الأمن الغذائي، ومدخلها هو التنمية الزراعية المتسارعة، قضية حيوية تستحق أن يبذل فيها كل جهد، ومن ثم تعددت الرؤى عن الأسلوب الأمثل للتعامل معها، التي لعل أهمها أسلوب برامج تنمية الإنتاج التي تعمل على تحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة، الطبيعية والبشرية والمالية، لإنجاز أهداف محددة.

في حديثنا عن مفهوم الأمن الغذائي، ذكرنا أنه، بالنسبة للمواطن، يشتمل على ثلاثة أركان: الأول-هو الوفرة، أي توافر السلع الغذائية التي يحتاج إليها المواطن في حياته اليومية في السوق المحلي، وثاني- الاستقرار، أي أن تكون هذه السلع متوافرة طوال الوقت بحيث تكون متاحة عند احتياجه إليها، والركن الثالث-إمكانية الحصول عليها، بمعنى أن يكون دخله كافيا لتمكينه من شراء ما يحتاج إليه من سلع غذائية دون عناء. وبالنسبة للقطر أو الدولة، تظل الأركان الثلاثة للأمن الغذائي كما هي بالنسبة للمواطن، ولكن مع تحديد أكثر للمفهوم. فالوفرة يجب أن تكون أساسا من خلال الإنتاج المحلي، ومن ثم تسعى جميع الدول للارتقاء بالكفاءة الإنتاجية والتنافسية لزراعتها المحلية لتوفير أكبر قدر ممكن من احتياجات مواطنيها بصورة آمنة، ومن ثم زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي، آخذة في الاعتبار حسن استثمار الموارد المتاحة وإمكانيات وظروف السوق العالمي. والاستقرار يعني استقرار الإمدادات الغذائية للقطر أو الدولة من عام لآخر، دون التعرض لمخاطر تقلبات حادة سواء في الإنتاج المحلي أو السوق العالمي. واستقرار الإمدادات الغذائية يعتمد كثيرا على الوفرة، خاصة إذا صاحبها نظام سليم للتخزين والتسويق. وإمكانية حصول المواطن على السلع الغذائية يمكن أن تتحقق من خلال أحد مدخلين، الأول-تحسين دخول الناس، ومن ثم زيادة قدرتهم الشرائية، وهذا هو الحل الأفضل بطبيعة الحال ولكنه ليس الميسور دائما. والمدخل الثاني-إما من خلال التدخل الحكومي بإبقاء

أسعار السلع الغذائية منخفضة لتكون في متناول الناس، وخاصة ذوي الدخول المنخفضة، أي دعم المستهلك على حساب المنتج، وهذا المدخل له آثار سلبية على تنمية الزراعة وإمكانية تحقيق الوفرة والاستقرار، أو بالدعم الحكومي لأسعار السلع الغذائية لإبقائها منخفضة بالنسبة للمستهلك على حساب المجتمع، وهذا أيضا له سلبياته. وهكذا، يظل المحور الأساسي للأمن الغذائي هو من خلال تحقيق وفرة الإنتاج المحلي وبأسعار-أي تكلفة إنتاج-منافسة، وبصورة مستمرة. وهذا يقودنا إلى السؤال التالي: كيف يمكن تحقيق الوفرة وبأسعار منافسة؟ ولو وفرة نسبية بالقدر الذي يحقق درجة معقولة من الأمن الغذائي؟ سوف تتدافع الأفكار والآراء للإجابة، ولكن ينبغي أن يكون أسلوبنا متفقا وروح العصر الذي نعيشه، ومن ثم نتفق على أن نقطة البداية هي صياغة استراتيجية للتنمية الزراعية على مستوى القطر، توفر الإطار الذي يمكن العمل من خلاله لتحقيق الأمن الغذائي المستهدف.

صياغة استراتيجية للأمن الغذائي

في تعريفنا لمفهوم الاستراتيجية، ذكرنا أنها: 1- الإطار العام للمنظومة المتكاملة من الأغراض والأهداف المقصودة عن سابق تصور، و 2- السياسات التي تحدد وتعرف الاحتياجات، و 3- كيفية تحقيقها وعلى أسس متواصلة.

إن صياغة استراتيجية للأمن الغذائي، على مستوى القطر، واضحة ومحددة بناء على دراسة موضوعية للإمكانيات المتاحة والظروف المحيطة والاحتمالات المستقبلية، يعتبر ضرورة لازمة لتوجيه العمل نحو حشد الموارد المتاحة وتوجيهها بصورة سليمة بحيث تحقق الأهداف الوطنية. والاستراتيجية هي التي ستحدد التوجه العام نحو تحقيق الأمن الغذائي، ومدى الاعتماد على الذات (في الإطار الوطني أو الوطني والقومي)، أو الاعتماد على الآخرين في السوق العالمي. كذلك هي التي ستحدد تصورا لما ينبغي أن تكون عليه حالة الأمن الغذائي مستقبلا، وأسلوب حشد الموارد المتاحة وكيفية العمل لتحقيق أو إنجاز أهداف التصور المستقبلي.

وفيما يتعلق بالركن الأول للاستراتيجية، سوف تتحدد توجهات الزراعة

والأهداف التي ينبغي تحقيقها، في إطار تصور استشرافي للاحتياجات والموارد والظروف المحيطة. وبوجه عام، سوف تعالج الاستراتيجية قضية الأمن الغذائي من كل جوانبها، آخذة في الاعتبار العديد من العوامل والمتغيرات التي لعل أهمها :

- تصور مستقبلي للموارد الطبيعية، والموارد بوجه عام، واحتمالات الزيادة أو النقص، والحاجة إلى التحسين والصيانة... الخ.

- تصور مستقبلي لاحتياجات السكان من السلع الغذائية المختلفة، في ضوء الزيادة السكانية، التحول من الريف إلى الحضر، تغير مستويات الدخول... الخ.

- تصور مستقبلي لاحتمالات الإنتاج الكلي من السلع الغذائية المختلفة، تكلفة الإنتاج، القدرة التنافسية...الخ.

- تصور مستقبلي للتقدم التكنولوجي وإمكانيات استثماره، وتطورات السوق العالمي وإمكانيات الاعتماد عليه، وتأثيراته في الزراعة المحلية...الخ.

- تصور مستقبلي لإمكانيات الوفاء باحتياجات السكان اعتمادا على الزراعة الوطنية، أو الاستيراد، وإمكانيات الارتقاء بدرجة الاكتفاء الذاتي، وإمكانيات التصدير...الخ.

- تصور للمعوقات الحالية والتي يمكن أن تنشأ مستقبلا والآثار التي يمكن أن تترتب عليها.

- تصور مستقبلي لآثار التطورات سالفة الذكر في الزراع وإمكانية الارتقاء بالمستوى المعيشي للسكان الريفيين... الخ.

وفيما يتعلق بالركن الثاني للاستراتيجية، سوف تحدد السياسات التي ينبغي على الحكومة تبنيه- مثلا: السياسات اللازم اتباعها: لصيانة الموارد الطبيعية وتنميتها... لتطوير نظم حيازة الأرض الزراعية... لتوفير الدعم من خلال المؤسسات البحثية الإرشادية والتمويلية والخدمية والتعليم والتدريب... لحماية الزراعة الوطنية من احتمالات التعرض للإغراق الذي قد تلجأ إليه دول أجنبية في ظل حرية التجارة... لمساندة صادرات الزراعة الوطنية وفتح أسواق لها في الخارج... الخ.

وفيما يتعلق بالركن الثالث للاستراتيجية، سوف تتحدد الوسائل اللازمة لتحقيق الأهداف الإنتاجية، وكيفية تحقيق الأهداف بصورة متواصلة.

وهذا يقودنا إلى البحث في حشد الموارد، بوجه عام، بهدف إنجاز تنمية زراعية متسارعة.

حشد الموارد لتحقيق التنمية الزراعية المتواصلة

في استعراضنا في الفصل الأول لمستقبل حالة الغذاء، ذكرنا أن الرأي الغالب بين المهتمين بقضايا التنمية الزراعية أن احتمالات تحقيق زيادة في قاعدة الموارد الطبيعية تظل محدودة، وأن التحدي الحقيقي الذي يواجه الزراعة خلال الثلاثين عاما القادمة، هو مضاعفة الإنتاج الزراعي، وعلى نفس قاعدة الموارد الطبيعية الحالية تقريبا، كما ذكرنا أن أفضل التوقعات وأكثرها تفاؤلا تشير إلى أن إنتاج الغذاء بالنسبة للفرد سيظل تقريبا عند مستواه الحالي-ولو أنه يمكن أن يتراجع كثيرا في العديد من الدول النامية، وهذا يعني أن أي ظروف مناخية أو سياسية تؤثر في الإنتاجية أو في إمدادات الغذاء في قطر كبير أو مجموعة أقطار يمكن أن تؤثر بالتالي في حالة الغذاء على المستوى العالمي-أي أن حالة الغذاء لا يتوقع لها أن تصل إلى مرحلة استقرار مطمئن. كذلك ذكرنا أن تزايد اعتماد الدول النامية، ومن بينها معظم الأقطار العربية، على الاستيراد سوف يعني أن يظل أمنها الغذائي، فضلا عن اقتصادها، ومن ثم استقرارها السياسي معرضا لأخطار جسيمة يمكن أن تحدث في أي وقت. إن الوطن العربي في الوقت الحالي يستورد تقريبا نصف ما يستهلكه من غذاء وهو موقف يصعب القبول باستمراره، والسكان يتزايدون بمعدلات عالية، وسوف تتضاعف احتياجاتهم في خلال نحو ثلاثة عقود. وعلى الجانب الآخر، توفر قدرات العلم والتكنولوجي- إذا أمكن الاستحواذ عليها وتسخيرها لتحقيق أهداف محددة- فرصا ضخمة للارتقاء بالإنتاجية لمصلحة الجيل الحالي وللمحافظة على الموارد الطبيعية وصيانتها لمصلحة الأجيال القادمة، وكما أن التكنولوجيا التقليدية لايزال لديها طاقات كامنة ضخمة هناك تكنولوجيا حيوية حديثة تتقدم سريعا لتوفر إمكانيات أكبر وأبعد مدى يلزم التأهب للاستفادة من قدراتها. إن التكنولوجي-من دون جدال-هي المورد المتجدد والمتنامي والقدرات الذي ينبغي استثماره بأفضل صورة ممكنة، للارتقاء بالزراعة في الوطن العربي وزيادة قدراتها الإنتاجية والتنافسية.

هذا الموقف في مجمله لابد أن يعني ضرورة تكثيف الجهود وحشد الإمكانيات، على المستويين القطري والقومي، لتحقيق تنمية زراعية متسارعة ومتواصلة. متسارعة بمعنى أن تحقق معدلات إنتاجية أعلى مما تحقق في السابق لتعويض ما فات في أقصر وقت ممكن، ومتواصلة بمعنى أن تكون قادرة على الاستمرار في المستقبل المنظور. ولكي تصبح هذه التنمية أمرا قابلا للتحقيق ينبغي التوصل إلى النظام السليم الذي يكفل حشد الطاقات والجهود على مستوى القطر ودفعها في المسارات الصحيحة بالمعدلات المطلوبة، بما يحقق الإسراع في تحديث الزراعة، ومن ثم تحقيق الزيادات المطلوبة في الإنتاجية، والإنتاج الكلي، للوفاء باحتياجات السكان.

وعلى المستوى القطري، هذا النظام أو «الآلية» هو ما يمكن أن نطلق عليه «البرنامج الوطني (أو القطري) للتنمية الزراعية المتواصلة»، والمقصود بكلمة وطني هنا هو أن يكون البرنامج على مستوى الدولة أو القطر، ويشتمل في إطاره على كل الإمكانيات المتاحة في القطر والمبعثرة في الظروف العادية بين جهات ومؤسسات متعددة حكومية وغير حكومية. هذا البرنامج هو أساسا مسؤولية الحكومة من حيث التنظيم والإدارة، ولكنه مسؤولية كل العاملين في القطاع الزراعي من حيث التنفيذ. وفي هذا الصدد يذكر وورتمان وكومنجز[2] أن «التعجيل بالتنمية الزراعية يمكن فقط أن يكون مسؤولية الحكومة في كل بلد، كبير أو صغير، غني أو فقير، فالحكومة وحدها في كل دولة ذات سيادة هي التي يمكن أن تحدد السياسات، وأن تنظم أو تقوي المؤسسات، وأن تصل إلى مواطنيها الريفيين بطرق تتسق مع أهداف المجتمع». إن تنظيم وإدارة برنامج وطني (قطري) للتنمية الزراعية المتواصلة، هو الدور الأساسي لوزارة الزراعة في أي قطر يواجه مشكلة زراعية، وهو الموقف الحالي في معظم الأقطار العربية، بل إن وزارة الزراعة ينبغي أن يكون جوهر عملها هو تنظيم وإنشاء هذا البرنامج وإدارته إدارة استراتيجية وتوفير كل متطلبات نجاحه، على أنه يجب أن يكون واضحا:

أولا: أن البرنامج الوطني هو إطار عمل تقوم الحكومة-ممثلة بوزارة الزراعة-من خلاله بحشد الموارد والإمكانيات المتاحة على مستوى القطر، سواء كانت حكومية أو قطاعا خاصا، والتنسيق بينها وتوجيهها إلى المسارات التي تحقق الأهداف الوطنية.

ثانيا: أن العنصر الفعال في البرنامج، والداعم للنشاط الإنتاجي، وهو البحث العلمي والإرشاد، أي التكنولوجيا، نوع من الدعم يمكن أن تموله الحكومة ولا يتعارض مع متطلبات منظمة التجارة العالمية، كما أن البرنامج لا يمارس نشاطا إنتاجيا مباشرا، ولا سيطرة مباشرة أو إدارة للمؤسسات أو الهيئات أو المنظمات أو الشركات المشاركة فيه.

ثالثا: أن القطاع الخاص، على جميع المستويات بدءا من الزراع الصغار وحتى شركات الإنتاج والتسويق الكبيرة، هو القطاع القائم بالعملية الإنتاجية، وأن وظيفة الحكومة هي دعم هذا القطاع من خلال البرنامج، وأن عليها أن تنأى بنفسها عن الدخول في أي نشاط إنتاجي، إلا في حالة الضرورة مثل إنشاءات البنية الأساسية.

رابعا: أن هدف البرنامج لا يتوقف عند الارتقاء بالإنتاج الزراعي، بل يشمل أيضا الارتقاء بالظروف المعيشية للمنتجين الزراعيين.

وعلى المستوى القومي، يلزم قدر كبير من التنسيق والتعاون في إطار برنامج يمكن أن نطلق عليه «البرنامج العربي للأمن الغذائي»، يدعم ويكمل البرامج القطرية وينسق بينها بما يحقق مصالح واحتياجات الجميع.

البرنامج الوطني (القطري) للتنمية الزراعية المتواصلة

عند حديثنا عن محددات التنمية الزراعية المتواصلة في الفصل الثاني، ذكرنا أنها تشمل مجموعتين من العوامل: الأولى-تتضمن تآكل قاعدة الموارد الطبيعية المتمثلة في الأرض، والماء، والهواء، والمناخ، والمورد الوراثي، والثانية تتضمن تلك العوامل التي تحدد الاستخدام الأمثل للموارد وأهمها: الآفات والأمراض التي تصيب النباتات والحيوانات المزرعية، والتكنولوجيا المتاحة والتي يمكن توليدها ونقلها وتبنيها والضغط السكاني وتلوث الغذاء، والظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية. هذه العوامل المحددة للتنمية الزراعية المتواصلة ينبغي التعامل معها جميعا بصورة إيجابية إذا أريد للتنمية الزراعية الانطلاق، فلا يمكن مثلا التركيز على عنصر توليد التكنولوجيا دون الاهتمام بنقلها إلى الزراع، ولا حتى توليد التكنولوجيا ونقلها دون تهيئة الظروف المناسبة وإيجاد الحلول للمحددات الأخرى. وعندما نبدأ في التعامل مع هذه العوامل وإيجاد الحلول لها من خلال عمل

منظم ومتكامل ومترابط، موجه باستراتيجية محددة وينفذ من خلال خطط تنفيذية وبأسلوب الإدارة الاستراتيجية الذي ناقشناه في الفصل السابق، يمكن تقسيم المحددات إلى ثلاث مجموعات: الأولى تشمل تلك المرتبطة بالتكنولوجيا، والثانية تشمل تلك المتعلقة بالمؤسسات ذات العلاقة بالتنمية الزراعية، والثالثة تشمل تلك المتعلقة بالسياسات الاقتصادية والتشريعات. واستنادا إلى هذا التقسيم لمحددات التنمية الزراعية المتواصلة، سوف نجد أن البرنامج الوطني الذي سوف يتعامل معها سوف يرتكز من ثم على الركائز الثلاث التالية:

أولا: برامج تنمية الإنتاج، وهي أساسا البرامج البحثية الإرشادية-أي برامج توليد ونقل التكنولوجيا التي تتهيأ لها الظروف المناسبة لأن تكون عاملا فاعلا في التنمية الزراعية.

ثانيا: تحديث أجهزة الخدمات المرتبطة بالعملية الزراعية.

ثالثا: السياسات الاقتصادية التي تتبعها الحكومة والتي يمكن أن تلعب دورا رئيسيا في عملية التنمية الزراعية، والتشريعات التي تسنها الحكومة لتنظيم النشاط الزراعي.

البناء التنظيمي للبرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة:

يتشكل البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة عبر ثلاث خطوات:

الخطوة الأولى: وهي بناء القاعدة الأساسية للبرنامج، وتتمثل في:

1- أنشطة البحوث والتطوير-أي توليد التكنولوجي-والتي تقوم بها أساسا المؤسسات البحثية الحكومية والجامعات وإلى حد ما القطاع الخاص (خاصة ما يتعلق بالتكنولوجيا الحيوية الحديثة)، وتحت الظروف العادية لا يوجد ترابط أو تنسيق بين هذه الجهات، ومن ثم يجب أولا صياغة أنشطة هذه الجهات في شكل برامج بحثية.

2- الإرشاد الزراعي-أي نقل التكنولوجي-والذي تقوم به أساسا المؤسسة الإرشادية الحكومية، وإلى حد ما الجهات الأخرى.

3- المؤسسات الخدمية المساندة-توفير مستلزمات الإنتاج، الائتمان،... الخ، وغالبا تقوم به مؤسسات حكومية وإلى حد ملحوظ مؤسسات القطاع الخاص.

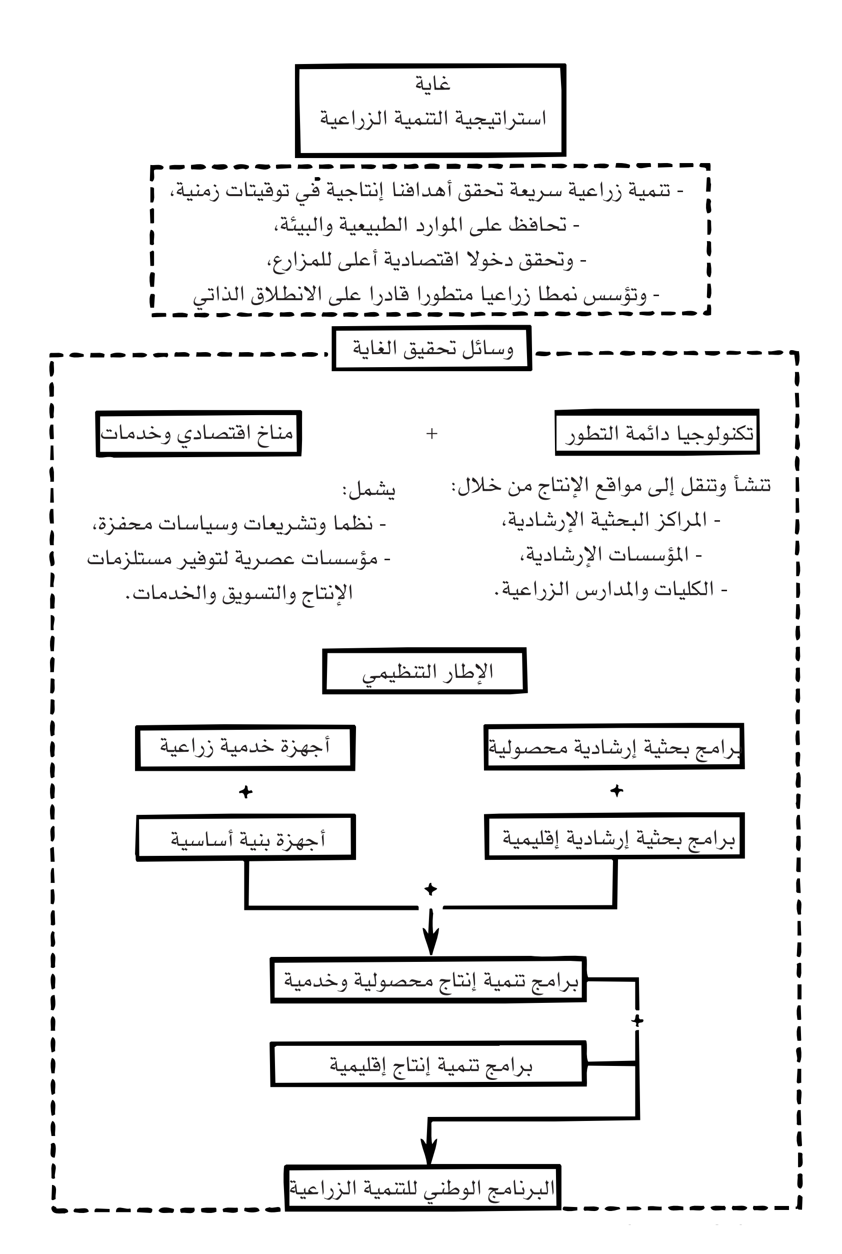
4- السياسات الاقتصادية التي تتبناها الدولة والتشريعات التي تصدرها.

وتحت الظروف العادية في معظم الأقطار النامية تعمل كل من هذه المكونات غالبا بصورة مستقلة، ولكن في حالة العمل من خلال برنامج وطني يجري تنظيم هذه المكونات والربط بينها في الخطوتين التاليتين.

الخطوة الثانية: تنظيم المكونين الأول والثاني-أي توليد ونقل التكنولوجي- في شكل برامج بحثية إرشادية: محصولية ومساندة وإقليمية وبرامج حالات خاصة.

الخطوة الثالثة: الربط الكامل بين البرامج البحثية الإرشادية ومكونات المناخ الاقتصادي المشجع للتنمية، أو الظروف ذات العلاقة بالتنمية الزراعية المتواصلة، شاملة تحديث الأجهزة المساندة ذات العلاقة بالتنمية الزراعية والسياسات الاقتصادية والتشريعات، في إطار متكامل، ومن ثم تصبح البرامج البحثية الإرشادية برامج تنمية إنتاج: محصولية، ومساندة، وإقليمية، وحالات خاصة، ومجموع هذه البرامج هو البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة.

ويبين الشكل رقم (6-1) رسما تخطيطيا لبرنامج تنمية الإنتاج الزراعي الوطني ومكوناته، فالأهداف التي يسعى البرنامج لإنجازه-في أقصر وقت ممكن وفي عملية مستمرة بعيدة المدى-هي تحقيق تنمية زراعية شاملة، استنادا إلى الموارد الطبيعية المتاحة من خلال زيادة الإنتاجية، بما يحقق أهداف خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية الوطنية، كذلك تحقيق دخول أعلى للزراع بما يسهم في تحسين مستوى معيشتهم، بالإضافة إلى بناء نظام زراعي متطور منطلق ذاتيا. هذه الأهداف تتحقق من خلال نظام كفء وفعال لتوليد فيض مستمر من التكنولوجيا المناسبة الدائمة التطور، ونقل هذه التكنولوجيات إلى حقول الإنتاج، وضمان تطبيقها. ولكي يمكن ضمان توليد فيض مستمر من التكنولوجيا المتطورة، وضمان نقلها، والذي يتم أساسا من خلال الأجهزة البحثية الإرشادية والتعليمية، يجب أن تنظم الأجهزة البحثية الإرشادية في إطار برامج بحثية إرشادية وخدمية وإقليمية. كذلك فإن ضمان تطبيق التكنولوجيات المتطورة يستلزم توفير مناخ اقتصادي مشجع للتنمية، وخدمات مساندة يمكن توفيرها من خلال الأجهزة المناسبة



الشكل رقم (6-1): الإطار العام للبرنامج الوطني للتنمية الزراعية

التي يجري تحديثها ومعاصرتها. ولكي يمكن حشد كل هذه الجهود وتنسيق أنشطتها في صورة فعالة لابد من أطر عمل سليمة، هي ما نطلق عليه «برامج تنمية الإنتاج المحصولية» و «البرامج الخدمية»، و«برامج الإنتاج الإقليمية»-والتي تصب جميعها في البرنامج الوطني للتنمية الزراعية.

أولا-البرامج البحثية الإرشادية :

تشكل البرامج البحثية الإرشادية قلب أو جوهر البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة، فهي التي تتولى أساسا توليد التكنولوجيات الجديدة والنظم المزرعية المطورة الأعلى إنتاجية والأقل كلفة إنتاج، ومن ثم الأكثر ربحية للمنتجين، وفي نفس الوقت تحافظ على الموارد الطبيعية، ثم نقلها إلى مواقع الإنتاج والعمل على تطبيقها. والبناء التنظيمي للبرنامج البحثي الذي يمكن تبنيه على مستوى المؤسسة البحثية الرئيسية أو على المستوى الوطني بإشراك الجهات البحثية الأخرى، يتكون من مستويات البناء-من القمة إلى القاعدة-التالية :

1- مجلس إدارة البرنامج (وتحكمه الغاية التي يسعى البرنامج إلى تحقيقها والاستراتيجية التي يتبعها).

2- الأهداف البحثية-التي تحددها الاستراتيجية لتحقيق غايتها، ويطلق عليها أحيانا البرامج البحثية الفرعية وتمثل القطاعات الرئيسية-وتشمل مثلا: الهدف الأول: تحسين وتنمية الموارد الطبيعية، الهدف الثاني: تحسين المحاصيل الحقلية... الخ. ويتولى إدارة كل هدف فريق يتكون من رئيس وأعضاء هم رؤساء المداخل البحثية التي تحقق الهدف، وقد ينضم إليهم آخرون من ذوي الخبرة.

3- المداخل البحثية-ويطلق عليها أحيانا الموضوعات البحثية-التي تحقق الأهداف البحثية. وعلى سبيل المثال هدف تحسين المحاصيل الحقلية يمكن أن يتحقق من خلال عدة مداخل، يختص كل منها بمحصول معين أو جملة محاصيل: الحبوب، الألياف... الخ. وفي بعض المؤسسات البحثية الزراعية في الدول المتقدمة قد تكون المداخل تخصصات علمية مثل: التربية، الفسيولوجيا... الخ، يتعامل كل منها مع مجموع المحاصيل الحقلية، ولكن هذا الأسلوب لا يتفق وبناء برنامج وطني للتنمية المتواصلة. ويدير كل

مدخل بحثي فريق يتكون من رئيس وأعضاء هم رؤساء العناصر البحثية للمدخل.

4- العناصر البحثية-وهي المكونات التي تحقق المدخل البحثي-ففي حالة مدخل تحسين الحبوب مثلا قد يحسن الفصل بين العناصر البحثية التي يختص كل منها بأحد محاصيل الحبوب-مثلا: القمح، الأرز... الخ. وبالمثل يدير كل عنصر بحثي فريق يتكون من رئيس وأعضاء هم رؤساء المشروعات البحثية المكونة للعنصر البحثي.

5- المشروعات البحثية-وهي وحدات البناء الأساسية للبرنامج والتي تقوم بالعمل الفعلي المباشر-بينما المستويات الأعلى تقوم أساسا بأدوار تنسيقية-ويتكون المشروع البحثي من فريق متكامل التخصصات محدود العدد.

وبإقامة تنظيم يكفل الربط العضوي بين البرنامج البحثي والبرنامج الإرشادي إذا كانا برنامجين متوازيين، أو دمج النشاط الإرشادي في صلب عمل البرنامج البحثي وعلى جميع المستويات، يتكون لدينا برنامج بحثي إرشادي. وفي الحقيقة فإن دور «البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة» هو تحسين الظروف المحيطة بما يهيئ أوضاعا مناسبة لإنجاح تطبيق البرامج البحثية الإرشادية. وكما سبق أن ذكرنا يشتمل البرنامج البحثي الإرشادي على شقين-الأول: البحوث والتطوير (توليد التكنولوجيا)، والثاني: الإرشاد (نقل التكنولوجيا).

فالبحوث تتمثل في أداء الوظائف الأربع الرئيسية التي تحدثنا عنها فيما سبق، وهي استكشاف وتحديد الفرص المتاحة للتقدم بالإنتاجية وحسن استثمار الموارد، وتحديد الأهداف الاستراتيجية، وتوليد فيض مستمر من التكنولوجيات الجديدة، وبلورة نظم إنتاج متطورة. والإرشاد هو توصيل ثمرات نتائج البحوث إلى المنتجين والعمل على ضمان تطبيقها حتى تتحقق الفوائد المرجوة منها، وإيجاد قنوات الاتصال والتفاعل والترابط الخلاق بين البحوث والإنتاج، والارتباط الكامل بين الشقين، والعلاقة الوثيقة بينهما معا وبين المنتجين، تعني أن البحث العلمي يحقق أهدافه، ومن ثم فهو بحث مرتبط بالتنمية أو «تنموي». وهكذا فإن «البرنامج البحثي الإرشادي المرتبط بالإنتاج» أو «البرنامج البحثي الإرشادي التنموي»، يسير في الواقع نحو

تحقيق أهدافه على ساقين: البحث والإرشاد، يعملان معا في توافق تام. وهذا ما يجب أن تراعيه المؤسسة البحثية الإرشادية القائمة على البرنامج في هيكلها التنظيمي وفي أسلوب عملها.

ومن جهة ثانية، فإن حجم التحديات المطلوب من المؤسسة البحثية الزراعية مواجهتها تستلزم بالضرورة تجميع وتكثيف الجهود البحثية والإرشادية المبعثرة بين جهات وتنظيمات متعددة: مراكز البحوث وكليات الزراعة والطب البيطري... الخ، والمشتتة داخليا في كل من هذه الجهات، والمفقود الكثير من جهودها في غير ما يفيد التنمية، في شكل فرق بحثية إرشادية متعددة ومتكاملة التخصصات، في إطار واحد وحول محور واحد هو التنمية الزراعية المتواصلة المتسارعة-وذلك الإطار هو البرنامج البحثي الإرشادي الوطني المرتبط بالإنتاج.

المبادئ الحاكمة في تنظيم وأسلوب عمل البرنامج البحثي الإرشادي:

هناك ستة مبادئ عامة يمكن الاسترشاد بها في تنظيم «البرنامج البحثي الإرشادي الوطني» يمكن إيجازها فيما يلي:

المبدأ الأول: أن يشتمل البرنامج الوطني على برامج بحثية إرشادية:

أ- محصولية (أو سلعية) تتعامل مع المحاصيل المختلفة النباتية والحيوانية كل على حدة أو مجموعات متماثلة: القمح، الذرة، الأرز. أو الحبوب،... الخ.

ب- مساندة (أو خدمية) مثل: صيانة وتنمية الموارد الطبيعية، الميكنة، مكافحة الآفات، الرعاية البيطرية.

جـ- حالات خاصة-وهي برامج تعالج مشكلة طارئة معينة خلال فترة زمنية محدودة وتنتهي بانتهاء المشكلة، مثلا: ظهور مرض وبائي يصيب محصولا معينا يلزم حشد الجهود لمواجهته خلال فترة زمنية معينة وبالتوصل إلى الحلول المطلوبة وتطبيقها بنجاح ينتهي البرنامج.

كذلك يمكن إعادة تنظيم هذه البرامج المحصولية والمساندة والخاصة إقليميا، في شكل برامج بحثية إرشادية إقليمية يختص كل منها بإقليم معين.

المبدأ الثاني: أن يستند وضع وتخطيط وبرمجة وتنفيذ البرامج البحثية

الإرشادية على نشاط فرق ومجموعات كوادر بحثية وإرشادية طموحة ومتكاملة التخصصات، وأن تكون الأهداف المحددة لكل برنامج طموحة ولكن على أسس موضوعية، وواضحة للقائمين بإنجازها وللآخرين. وأن يتولى قيادة المجموعات والبرامج البحثية أفراد يتصفون بالكفاءة العلمية والمهنية والقدرة القيادية، وأن يكونوا متفرغين تماما لعملهم بالبرنامج. وأن يتصف أفراد أو كادر البرنامج بقدر من العلم والخبرة يتناسب وحجم المشاكل التي تحتاج إلى حلول وحجم الإنجازات المطلوب تحقيقها. وأن يكون الهيكل الأساسي لكادر البرنامج من العاملين الدائمين والمتفرغين كل الوقت، وأن يقوم بجزء ملحوظ من العمل باحثون يعملون جزءا من الوقت ولفترات زمنية حسب حاجة البرنامج، بما يتيح المجال لمشاركة أعضاء من خارج المؤسسة البحثية المحورية.

المبدأ الثالث: أن يشتمل البرنامج في قمته على مجلس للسياسة العليا يمثل الاهتمامات المتعددة للحكومة والقطاع الخاص، ويمثل فيه المسؤولون والباحثون بقوة: يضع السياسة العليا ويعطي التوجيهات العامة، ويعمل على توفير التمويل اللازم، هذا المجلس يمكن أن يكون «مجلس إدارة برنامج التنمية الزراعية الوطني». وأن يتوافر في توزيع الاختصاصات والسلطات التوازن الإيجابي بين المجلس والمدير، بما يحقق ميزات جماعية القيادة (من خلال المجلس) وحسم الفرد (من خلال المدير)، وأيضا إلى المستويات المتدرجة بما يعطي قدرا أكبر من المرونة للوحدات الأصغر.

المبدأ الرابع: أن يتوافر للبرنامج التمويل الكافي من المصادر المختلفة، وأن يوزع هذا التمويل على البرامج المختلفة تبعا لأهميتها للاقتصاد الوطني الحالي أو المحتمل، وكذلك أهميتها لصغار الزراع وتبعا لمدى الحاجة للبحوث في أي سلعة أو إقليم، لزيادة الإنتاجية والربحية أو لخفض تكاليف الإنتاج أو لتحقيق احتياجات وطنية محددة-أو بعبارة أشمل أن توزع الموارد المالية، وكذلك البشرية، بما يحقق أفضل استثمار وأكبر عائد للوفاء بمتطلبات خطة التنمية الوطنية. هذا التمويل يمكن أن يتوافر من خلال «صندوق خاص لتمويل برنامج التنمية الزراعية الوطني». كذلك أن يوفر نظام العمل درجة مناسبة من الاستقلال عن النظم واللوائح الحكومية بما يوفر قدرا من حرية الحركة والمرونة في الإنفاق، وفي جذب وتشجيع الباحثين الأكفاء

والعناصر البشرية الأخرى.

المبدأ الخامس: أن يتيح البرنامج درجة عالية من الحيوية في توليد تكنولوجيات مناسبة متطورة وافية باحتياجات خطة التنمية، وانسياب مستمر للنتائج التجريبية والتكنولوجيات الجديدة إلى حقول الإنتاج، أي أن يشتمل في إطاره على صيغة مناسبة لأداء العملية الإرشادية بصورة إيجابية.

المبدأ السادس: أن يسمح بإيجاد الأوضاع المناسبة لتحقيق المشاركة الكاملة للهيئات والمؤسسات القائمة بالبحوث بدرجات متفاوتة مثل كليات الزراعة والطب البيطري والمداس الزراعية والشركات الإنتاجية والمؤسسات الخدمية، والاستفادة من دعم القيادات الحكومية والثقافية والإعلامية على المستويين الوطني والمحلي، واستقطاب وحسن استخدام العون والتعاون الخارجي.

وبناء على المبادئ الستة السابقة فإن «البرنامج البحثي الإرشادي» يجب أن يستند في عمله على ثلاث ركائز رئيسية هي: هيكل تنظيمي سليم، وكوادر ديناميكية، وأسلوب عمل فعال يستند على الفرق البحثية متعددة ومتكاملة التخصصات والتخطيط والبرمجة والارتباط الوثيق بالزراع والمنتجين.

ثانيا- برامج تنمية الإنتاج المحصولية والمساندة والإقليمية:

يتشكل برنامج الإنتاج المحصولي أو المساند أو الإقليمي من جزأين رئيسيين: الأول-البرنامج البحثي الإرشادي الذي سبق الحديث عنه، والثاني أنشطة الخدمات والسياسات التي تقوم بدور تهيئة المناخ الاقتصادي المشجع لتحويل التكنولوجيات، التي تتوصل إليها الأجهزة البحثية وتقوم بنقلها إلى الزراع الأجهزة الإرشادية، إلى إنجازات إنتاجية.

وإذا كانت البرامج البحثية الإرشادية هي بمنزلة المكون الأساسي لبرامج تنمية الإنتاج المحصولية والمساندة والإقليمية، ومن ثم البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة والمتسارعة، فإن تهيئة الظروف المحيطة ذات العلاقة بعملية التنمية الزراعية هي التي تجعل في الإمكان تحويل منجزات البرامج البحثية الإرشادية من تكنولوجيات محسنة ونظم إنتاج مطورة إلى زيادات فعلية في الإنتاج. ولعل أبسط مثال على ذلك هو: ما قيمة نجاح

تكنولوجيا إذا كانت هناك نواقص شديدة في مستلزمات الإنتاج؟ أو الائتمان؟ أو التسويق؟ إن تطوير الظروف المحيطة بعملية التنمية الزراعية لا يقل أهمية بوجه عام عن توفير التكنولوجيات الجديدة، فهي التي قد تحد من تطبيق هذه التكنولوجيات والاستفادة منها، وقد تعجل بالتطبيق ومن ثم بالتنمية الزراعية. هذا التطوير هو الدور الثاني الرئيسي الذي يقوم به البرنامج الوطني للتنمية الزراعية جنبا إلى جنب مع الجانب البحثي الإرشادي. وفي هذا الصدد يقوم كل من برنامج تنمية الإنتاج والبرنامج الوطني بدور فاعل في مجالين رئيسيين:

المجال الأول: الحث على تحديث أجهزة الخدمات :

هناك العديد من الأجهزة والإدارات الحكومية الخدمية التي تتعامل مع القطاع الزراعي وتؤثر في الأنشطة التنموية بصورة مباشرة، مثل الأجهزة البحثية والإرشادية الزراعية والكليات والمدارس الزراعية ومنظمات توفير التمويل ومدخلات الإنتاج والتسويق، وأخرى تؤثر بصورة غير مباشرة مثل المواصلات والاتصالات والإعلام والصحة والتعليم والإدارة المحلية. جميع هذه الأجهزة نشأت وتطورت عبر زمن طويل وفي ظل ظروف التنمية البطيئة، ومن ثم فإن نظمها وأساليب عملها لا تستطيع في أحسن الأحوال سوى أن تتعامل مع ظروف معدلات التنمية الزراعية المخفضة بطيئة الخطى، وهي معدلات-كما سبق أن ذكرن-إذا كانت مرضية في أزمان مضت فإنها لم تعد الآن مقبولة.

ومن الملاحظ أن البيروقراطية وبطء الإيقاع ونقص الإحساس بإلحاح عامل الزمن أو بمدى الأهمية الحيوية لجميع الأنشطة لعملية التنمية الزراعية، مثار كثير من الشكوى في القطاع الزراعي ظاهرة عامة في الدول النامية. وقد ذكر موشر[3] أن الحكومات في الدول النامية لديها الكثير من الوكالات والإدارات المؤثرة في عملية التنمية ولكن: «الأوضاع التنظيمة التي قامت على أساسها في حالتها الراهنة، والمسؤوليات الموكلة إليها، لم يتم إرساؤها والتنمية الزراعية في الحسبان. وبدلا من ذلك فإن الوضع القائم تأثر بشدة بواحد أو أكثر من ثلاثة عوامل: عوامل سياسية (لإيجاد مجال أكبر لوزير معين أو لتحجيم وتصغير مجال وزير آخر)، وعوامل موروثة من الاستعمار عندما سيطرت محاصيل تصدير معينة على

اهتمام الحكومة، ولم يتم بعد إدراك احتمال التحسين السريع للمحاصيل الأخرى، وتقليد لنظم الوكالات في الدول المتقدمة حيث الاهتمام غير موجه نحو التنمية السريعة».

وإذا كانت المعاصرة كلا لا يتجزأ، فليس من المتصور قيام زراعة عصرية وتنمية زراعية سريعة الخطى في وسط وبقيادة أجهزة متخلفة بطيئة الإيقاع. ومن ثم فهناك حاجة ماسة إلى تحديث جميع الأجهزة المؤثرة في النشاط الزراعي-في هياكلها التنظيمية، وفي أساليب أدائها لواجباتها لتصبح أكثر معاصرة لتكون توجهاتها أساسا نحو الإيقاع السريع للعمل، والاستجابة الفورية للمتغيرات التي يتسم بها العصر، والتعاون والتنسيق فيما بينها بحيث تؤدي واجباتها بصورة توافقية متناغمة. هذا التحديث يجب أن يشمل :

- الأجهزة البحثية والإرشادية الزراعية والمؤسسة التعليمية ممثلة بكليات الزراعة والمدارس، بما يحقق الارتباط الكامل باحتياجات ومتطلبات التنمية الزراعية المتسارعة.

- أجهزة التمويل وتوفير مدخلات الإنتاج والخدمات الزراعية والتسويق بحيث يستطيع الزراع والمنتجون، الحصول على احتياجاتهم بسهولة ويسر، وتسويق منتجاتهم وسداد التزاماتهم والحصول على فوائض الإنتاج دون عناء.

- الأجهزة الخدمية الأخرى شاملة النقل والمواصلات والصحة...الخ، بما يتيح تقديمها للخدمات المطلوبة منها بصورة سليمة.

المجال الثاني: تطوير السياسات الاقتصادية والتشريعات:

يقوم البرنامج بإجراء الدراسات الاقتصادية بصورة مستمرة ويتابع التغيرات التي تحدث على الصعيدين المحلي والعالمي، ويقترح السياسات الاقتصادية الواجب اتباعها والتشريعات اللازم إصدارها لتهيئة مناخ اقتصادي محفز للتنمية المتواصلة.

١ - برامج تنمية الإنتاج المحصولية والمساندة:

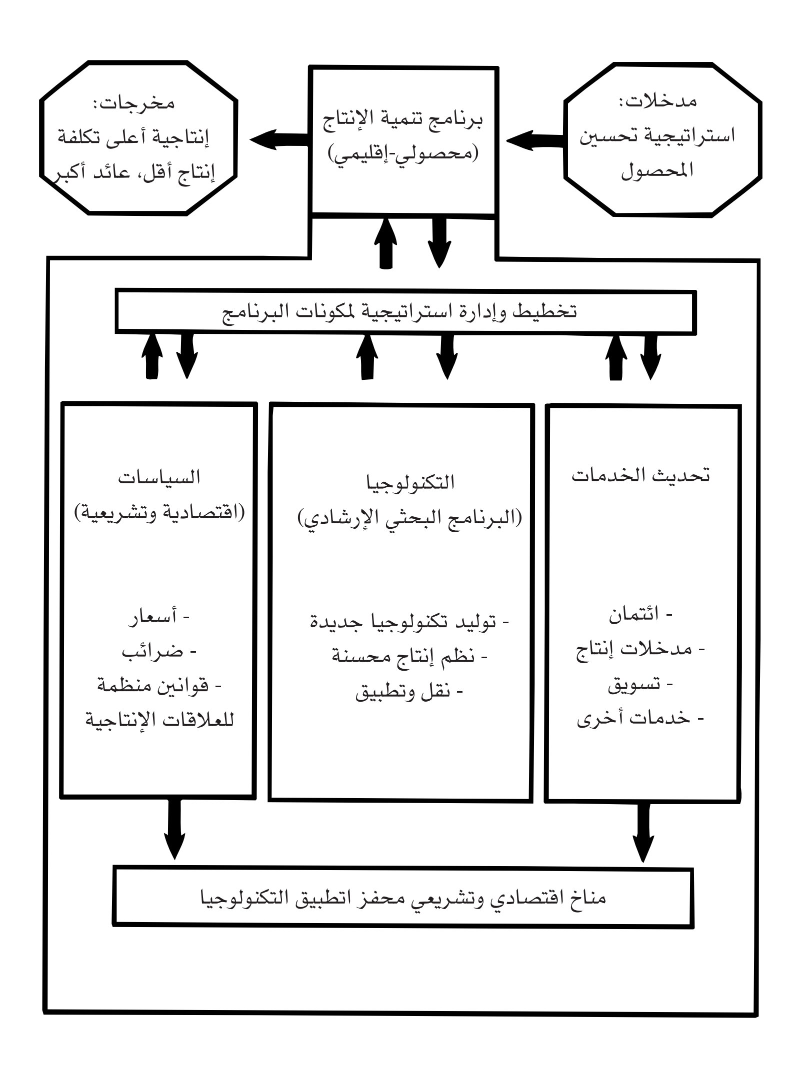
تستهدف برامج تنمية الإنتاج المحصولية والمساندة (الخدمية) تكثيف الجهود والموارد من خلال تجميع قدرات وإمكانيات المؤسسات والأفراد،

والتنسيق والارتقاء بالإنتاجية والربحية للسلعة، ونقل المعلومات والتكنولوجيات المطورة ونظم الإنتاج المتكاملة إلى الزراع والمنتجين والعمل على تطبيقها، وتوفير مدخلات الإنتاج والخدمات التسويقية بما يوفر مناخا محفزا لزيادة الإنتاجية. ويختص كل برنامج محصولي بمحصول واحد أو مجموعة محاصيل مثل الأرز فقط أو محاصيل الحبوب بما فيها الأرز والقمح والذرة، واللحوم الحمراء (أبقار وجاموس وأغنام)...الخ-ويغطي نشاطه إنتاج المحصول أو السلعة في كل القطر. كذلك برنامج تنمية الإنتاج المساند أو الخدمي فهو يتعلق بخدمة واحدة مثل مكافحة الآفات أو الميكنة الزراعية أو مجموعة من الخدمات المتماثلة. والمبدأ الأساسي في برنامج تنمية إنتاج محصولي أو مساند «الحشد والانتشار»، ومكوناته الأساسية هي: مجلس إدارة مركزي ينبثق عنه خطة واضحة الأهداف محددة الوسائل والأدوات ومبرمجة زمنيا، ويندرج تحت سقفه نشاط وجهود جهاز بحث علمي وإرشادي فعال منظم في إطار برنامج بحثي إرشادي، ومشاركة فعالة لأجهزة توفير مدخلات الإنتاج وتسهيلات التسويق، والسياسات الاقتصادية والتشريعات.

وقد شهدت الزراعة على النطاق العالمي-بما فيه الدول النامية-حالات كثيرة للاستخدام الناجح لأسلوب برامج تنمية الإنتاج السلعية والخدمية. وكان أكثرها نجاحا في الدول النامية بصفة عامة تلك المتعلقة بمحاصيل التصدير الصناعية مثل القطن في مصر والمطاط في ماليزيا، والمحاصيل الغذائية مثل القمح في المكسيك وتركيا والأرز في الفلبين. والنماذج الأكثر نجاحا هي تلك التي توافر لها تحديد واضح للأهداف، وترتيبات دقيقة للإنتاج، وتدريب للقوى البشرية المشاركة، ذلك في إطار منسق تحت إشراف وإدارة هيئة حاكمة مشكلة من مجموعة من القيادات المهتمة بالجوانب المتعددة للمحصول: البحثية والتسويقية.

ويبين الرسم التخطيطي رقم (6-2) الهيكل الوظيفي لبرنامج تنمية الإنتاج المحصولي، فالحلقة الداخلية تمثل وظائف البرنامج البحثي الإرشادي، الذي يقوم بتحديد المشاكل والفرص المتاحة ثم توليد التكنولوجيا واختبارها وتطبيقها لدى الزراع، وتمثل الحلقة الخارجية جهود تهيئة الظروف المحيطة من بنية أساسية وأجهزة خدمية وسياسات اقتصادية وتشريعات، والترابط

بين الحلقتين في إطار البرنامج يخدم في النهاية الارتقاء بالإنتاجية والإنتاج الكلي.



الشكل رقم (6-2): الهيكل الوظيفي لبرنامج تنمية الإنتاج (المحصولي أو الإقليمي).

وليس هناك وصفة نمطية لكيفية تنظيم برامج تنمية الإنتاج المحصولي والخدمية، ولكن يمكن الاستناد إلى الأسس الستة العامة التالية مع تحويرها، تبعا لنوع المحصول والظروف السائدة في إنتاجية من مشاكل إنتاج أو تسويق أو تصنيع ومن آفاق استخدام متاحة:

أولا: تشكيل العقل المدبر والمسيطر للبرنامج-وهو الذي يمكن أن نسميه فريق عمل مركزيا أو فريقا قياديا أو غير ذلك، إلا أن المتطلبات الأساسية فيه هي أن يتكون من مجموعة محدودة من الأفراد ذوي الأهلية، والعلم والخبرة والقدرة على التعامل مع الجوانب المتعددة للمحصول في تعاون وثيق فيما بينهم ومع الآخرين، والإدراك الكامل لظروف القطر واحتياجاته، وإرادة العمل على إنجاز وتحقيق هذه الاحتياجات. ويمثل الباحثون العصب الأساسي لهذا الفريق، ويرتبط بهم بقوة المرشدون الزراعيون (والمنظمون في إطار البرنامج البحثي الإرشادي) ثم باقي الجهات المعاونة. وينبغي أن ندرك هنا أنه عندما تكون التكنولوجيا عاملا محددا للزيادة في الإنتاجية، لا التغيير في السياسة الزراعية ولا الحث الحكومي ولا حتى استخدام القوة يمكن أن يؤدي إلى زيادة الإنتاجية. إن القدرة التكنولوجية على تحقيق إنتاجية أعلى يجب أن تسبق بكثير العوامل الأخرى التي تأتي بعدئذ كعوامل مهيئة للظروف المناسبة، ومحفزة لتحقيق أكبر قدر من الطاقة الإنتاجية التي تتيحها هذه التكنولوجيا. هذا الفريق سوف يؤدي أدوارا عديدة بالغة الأهمية تتلخص بصفة عامة فيما يلي :

- التخطيط: تحديد الأهداف المرحلية والنهائية (لفترة معقولة من الزمن)، ووضع الاستراتيجيات لتسريع عملية تنمية الإنتاج بالاستناد إلى الأسلوب المناسب، وتحديد المناطق الأكثر حاجة إلى الاهتمام، والمجالات الأكثر استجابة لجهود التنمية، والأولويات بصفة عامة.

- تحديد أهداف البحوث ودفع جهودها في توليد ونقل وإدخال تكنولوجيات جديدة متطورة، ونظم مزرعية وإنتاجية، أعلى إنتاجية وأكثر ربحية، والعمل على حل المشاكل الإنتاجية، والارتقاء بالإنتاجية ونظم إنتاج المحصول بوجه عام.

- تحديد الوسائل التي يتم بمقتضاها توفير مدخلات الإنتاج والخدمات المساندة اللازمة.

- إيجاد، وحسن استخدام، قنوات اتصال مع المؤسسات والمنظمات المحلية والدولية التي يمكن أن تقدم المساعدة في أي صورة ممكنة، سواء في شكل خبرات أو أصناف وسلالات وأصول وراثية أو مواد أو دعم مالي أو غير ذلك.

- ضمان التعاون وسلاسة التنفيذ وتبادل المعلومات والمعالجة الجماعية لقضايا تنمية إنتاج المحصول، من قبل جميع المؤسسات والأفراد المشاركين في البرنامج.

ولضمان التعاون بين الجهات المختلفة المشاركة في البرنامج واستمرارية هذا التعاون، ينبغي أن يضم فريق العمل ممثلين للمؤسسات الرئيسية المشاركة في تنفيذ البرنامج، وهي أساسا المؤسسة البحثية الإرشادية، ومؤسسات الائتمان وتوفير مدخلات الإنتاج والتسويق، وينبغي على فريق العمل أن يجتمع بصورة دورية متكررة للنظر في تفاصيل التخطيط والتنفيذ، وأن يدير البرنامج بصورة ديناميكية ومتابعة ميدانية.

ثانيا : التخطيط: التخطيط الجيد هو الأساس السليم الذي يمكن أن يبني عليه البرنامج، ومن ثم فينبغي أن يقوم على أسس سليمة وعلى معلومات وافية ودقيقة بقدر الإمكان.

والمعلومات هي الركيزة الأساسية للتخطيط. وهي ليست فقط معلومات إحصائية ولكن أيضا معلومات فنية، مستقاة من خبرة الماضي وظروف الحاضر وتوقعات المستقبل-بما يوفر فهما أوضح للوضع الحالي للمحصول، والوضع المستقبلي المطلوب تشكيله وصياغته، والمعوقات التي تعترض أو يمكن أن تعترض هذا التشكيل، والمتطلبات اللازمة لتخطيها، ومن ثم فهي تشمل:

- معدلات الاستهلاك ومعدلات الطلب في الماضي والحاضر والتغيرات المتوقعة مستقبلا.

- المعوقات، والقدرات اللازمة لزيادة الإنتاج ومقابلة الاحتياجات-المعوقات المالية والفنية على جميع المستويات، القدرات الفنية المتاحة وإمكانيات تحقيق تقدم تكنولوجي، القدرات البشرية، الموارد المتاحة والممكن الحصول عليها.

- التكاليف والعائد من الاستثمار، وأولويات المداخل المختلفة لتنمية

إنتاج السلعة طبقا لاحتمالات إسهام كل منها في إنجاز الهدف النهائي وطبقا للموارد المتاحة.

- الانعكاسات الاقتصادية للنجاح أو الفشل في إنجاز البرنامج وزيادة الإنتاجية والإنتاج.

ثالثا: الاستثمار الكامل لإمكانيات البحوث والإرشاد-من خلال برامج بحثية إرشادية تشكل العصب الرئيسي لبرامج تنمية الإنتاج تحشد جهود كل الطاقات العلمية والإرشادية والتدريبية المتاحة في البلاد. برامج البحوث المحصولية هذه يجب أن تعمل على حل مشاكل الإنتاج القائمة، وتوليد تكنولوجيات جديدة ونظم مزرعية أعلى إنتاجية وأقل تكلفة ومن ثم أكثر ربحية. ثم العمل من خلال القنوات الإرشادية على نقل المعلومات المكتسبة والتكنولوجيات الجديدة إلى حقول الزراع ومواقع الإنتاج، والعمل على تطبيقها بالاستعانة بجميع الوسائل المتاحة. وهذا يعني ضرورة أن يعمل الباحثون والمرشدون الزراعيون والمنتجون معا، بصورة وثيقة للتوصل إلى التكنولوجيات الجديدة ونقلها وتطبيقها، ثم الارتقاء بهذا الأساس التكنولوجي بصورة مستمرة من خلال التفاعل الإيجابي بين البحث والتطبيق.

وفي إطار البرامج البحثية الإرشادية يجب أن يعمل الباحثون المشاركون إلى بلورة تراكيب تكنولوجية، أي تواليف من العناصر التكنولوجية المختلفة المكونة لنظام مزرعي أو إنتاجي مثل: موعد الزراعة، الكثافة النباتية، كميات ونوعيات الأسمدة ومواعيد إضافتها... مكافحة الحشائش... وقاية النباتات... كميات ماء الري ومواعيد الري... الخ، التي تشكل نظاما متكاملا لإنتاج محصول معين، وذلك استنادا على المعلومات المتاحة بالإقليم، وأكثر مناسبة لظروفه. ولا شك في أن الباحثين سوف يؤدون الجانب الأساسي من عملهم هذا في المعامل وحقول التجارب بمحطات البحوث الزراعية، ولكن جانبا كبيرا منه يجب أن يؤدى في التجريب على مستوى مواقع الإنتاج. كذلك يجب أن تستخدم محطات البحوث وإمكانيات الأجهزة المعملية والحقلية والبشرية، في تدريب العاملين بالبرنامج، وفي صلة مباشرة مع الزراع والمنتجين.

رابعا: توفير مدخلات الإنتاج-سوف يبدأ الزراع والمنتجون في تبني

الأفكار الجديدة والتكنولوجيات المطورة والنظم المزرعية والإنتاجية المحسنة، ليس فقط متى تحقق لهم التعرف الكامل عليها والاقتناع بجدواها، ولكن أيضا بعد أن توفر لهم مدخلات الإنتاج اللازمة من تقاوٍ أوشتلات أو سلالات حيوانية وأسمدة ومخصبات ومبيدات حيوية... الخ، والتمويل اللازم وفرص تسويق منتجاتهم بأسعار معقولة. وهكذا فإن برامج تنمية الإنتاج المحصولية يجب أن تولي توفير متطلبات الإنتاج أهمية فائقة.

خامسا: إيجاد وحسن استخدام قنوات اتصال جيدة مع جميع الجهات المعنية، والتي يمكن أن تفيد في أداء البرنامج لوظائفه وتحقيقه لأهدافه سواء مباشرة أو غير مباشرة. كذلك مع المنظمات الإقليمية والدولية المماثلة في الدول الصديقة التي يمكن أن تعاون من خلال تبادل المعلومات والمواد.

سادسا: ضمان التعاون وسلاسة التنفيذ-إن التعاون بين الأفراد والمؤسسات المشاركة في برنامج تنمية الإنتاج المحصولي صفة مركزية للبرنامج والمقدمة الطبيعية للحشد الكامل للجهود، فالجهاز البحثي الإرشادي بمعاهده البحثية ومحطات بحوثه، ومراكز الإنتاج، والمؤسسة التعليمية الزراعية، والمنتجين ووسائل الإعلام-يجب أن يشاركوا جميعا كل حسب الدور المخصص له. فالمؤسسة البحثية الإرشادية تشارك بتوليد وتطوير التكنولوجيات وابتكار نظم إنتاجية ومزرعية أعلى إنتاجية وأكثر ربحية، وفي نقل هذه التكنولوجيات إلى مواقع الإنتاج وفي التدريب. وكليات الزراعة والمدارس الزراعية تشارك أيضا في برنامج البحوث من خلال مزارعها ومعاملها وأفرادها وفي العمل الإرشادي والتدريب. ومؤسسات التمويل بتوفير التمويل ومدخلات الإنتاج في الأوقات المناسبة وبالكميات والنوعيات المطلوبة، وأجهزة الإعلام في إعداد المناخ الثقافي الملائم لحث الزراع على تبني التكنولوجيات الجديدة، وعلى اطلاع الجمهور على النشاط الجاري وكسب اهتمامه وتأييده. وجموع الزراع والمنتجين أنفسهم من خلال إقامة الحقول الإرشادية ومن خلال النجاحات التي يحققونها وتكون حافزا للآخرين ليحذوا حذوهم.

وهكذا فإن فريق إدارة برنامج تنمية الإنتاج المحصولي يجب أن يعمل على وضع الإطار السليم للبرنامج، الذي يكفل المشاركة الإيجابية لجميع هذه الجهات ولغيرها من الجهات والأفراد التي يمكن أن تساهم وتفيد في

إنجاز أهداف البرنامج. كذلك أن يضع ويطور أسلوبا مناسبا يحقق سلاسة التنفيذ وعدم حدوث تضارب بل أن تصب كل الجهود في اتجاه واحد هو المخطط الأساسي للبرنامج.

وعلى الفريق أيضا تكثيف استخدام أسلوب مؤتمرات العمل لمتابعة التنفيذ ومدى التقدم طبقا للخطة الزمنية أو البرنامج الزمني الموضوع، والتعرف على نقاط الضعف أو ما قد يظهر من مشكل في التنفيذ وإيجاد الحلول لها، واستعراض ما سيتم إنجازه في العام التالي، أو بصفة عامة متابعة وتقويم البرنامج تخطيطيا وتنفيذيا. في هذه المؤتمرات سوف تعرف المعلومات التفصيلية من قبل ممثلي كل من مكونات البرنامج: البحوث، الإرشاد، التمويل، مدخلات الإنتاج، التسويق، المنتجين، المستهلكين... وتناقش. ويجب أن تعقد المؤتمرات دوريا كل سنة على الأقل، أو كلما ظهرت حاجة إلى ذلك سواء مشاكل غير متوقعة أو احتمالات جديدة لفعاليات أكبر. كما يجب أن يدعى إلى هذه المؤتمرات المشاركون في البرنامج أفرادا ومؤسسات، والمؤسسات المعنية بالسلعة، وكذلك المسؤولون السياسيون لاطلاعهم على مدى التقدم والصعوبات، والاحتياجات اللازمة لدفع عجلة العمل، ومن ثم كسب تعضيدهم للبرنامج. إن مؤتمرات العمل السنوية المعد لها جيدا والمنفذة بصورة سليمة لا تدعم فقط أداء البرنامج من الوجهة الفنية البحتة، ولكن أيضا تساعد على بناء الوعي الوطني وتأكيد الاهتمام بالقضية.

2- برامج تنمية الإنتاج الإقليمية :

يرتكز برنامج تنمية الإنتاج الإقليمي على برامج تنمية الإنتاج المحصولية والمساندة المنفذة في الإقليم، بالإضافة إلى برامج تنمية إنتاج محصولية محلية أخرى خاصة بالإقليم تهتم بمحاصيل غير مشمولة ببرامج تنمية الإنتاج المحصولية. وهكذا فإن برنامج تنمية الإنتاج الإقليمي يشتمل على مكونين: الأول: التنسيق بين برامج تنمية الإنتاج المحصولية، الثاني: إضافة برامج تنمية إنتاج محصولية متميزة تتوافر بالإقليم مقومات نجاحه- ثم دفع جميع الجهود في هذه البرامج في إطار واحد، وبحماس، لزيادة الإنتاجية عموما وتحسين الدخول الاقتصادية للسكان، وأن يجري ذلك بسرعة وبأقل

تكلفة ممكنة. وبرامج تنمية الإنتاج الإقليمية هي مكونات أساسية ضمن البرنامج القومي العام، والإقليمية-أي التنظيم على المستوى الإقليمي- يستهدف إعطاء فرصة أكبر لتكثيف الجهود ولتحديد مسؤولية التنفيذ ولمراعاة الخصائص الاقليمية المميزة. والمقصود بالإقليم هو «المحافظة» التي تشكل وحدة إدارية بما ييسر التنفيذ، وقد يمكن النظر إلى عدة محافظات معا على أنها تكون إقليما تنمويا، إلا أن هذا يسبب صعوبات إدارية قد تعوق التنفيذ السريع للبرنامج.

وفي إعداد وتنفيذ برامج تنمية الإنتاج الإقليمية تراعي الأسس الرئيسية السبعة التالية :

أولا : تشكيل فرق إدارة برامج تنمية الإنتاج الإقليمية-وهو هنا يختلف إلى حد ملحوظ عن ذلك في برامج تنمية الإنتاج المحصولية، ففريق الإدارة هنا يتكون من أعضاء يختارون بحكم موقعهم في المؤسسات المعنية، وفي برامج تنمية إنتاج المحاصيل بالإقليم.

هذا الفريق سوف يقوم بما يلي :

- التنسيق بين برامج تنمية الإنتاج المحصولية-الوطنية والمحلية-ووضعها جميعا في إطار خطة عامة واحدة للإقليم.

- تحفيز دور البحوث والخدمات الإرشادية والتدريبية ممثلة بمحطة البحوث الإقليمية وأجهزة الخدمة الإرشادية والمؤسسات التعليمية وغيرها. وهنا يجب أقلمة التكنولوجيات التي تتوصل إليها البرامج الوطنية لمواءمتها للظروف المحلية للإقليم، فمثلا التركيب المحصولي والاحتياجات السمادية يجب ربطها بالحصر التصنيفي للتربة على مستوى القرية.

- ضمان توفير الائتمان ومدخلات الإنتاج وإتاحتها للمنتجين في الأوقات وبالكميات والنوعيات التي توصي بها الأجهزة البحثية والإرشادية، وضمان التسويق وحصول المنتجين على أسعار مجزية لمنتجاتهم. ويتميز برنامج التنمية الإقليمي في هذا الصدد بقربه من مواقع الإنتاج، ومن ثم بقدرة أكبر على تفهم الاحتياجات الحقيقية للزراع والمنتجين والعمل على توفيرها.

- ضمان التعاون الوثيق وجماعية العمل بين جميع القطاعات المشاركة في التنمية الزراعية في الإقليم وفي توافق تام.

- استخدام جميع قنوات الاتصال المتاحة بما يدفع عملية التنمية

الزراعية.

- تحسين البنية الأساسية في الإقليم والخدمات المختلفة المساندة للتنمية الزراعية واتخاذ وتنفيذ الإجراءات اللازمة لصيانة الموارد الطبيعية وخاصة الأرض الزراعية.

ثانيا: التخطيط والتنسيق-وهو أيضا يختلف عنه لبرامج تنمية الإنتاج المحصولية في أنه يشتمل على شقين: تخطيط لبرامج تنمية إنتاج المحاصيل بالإقليم، وتنسيق لخطط جميع برامج تنمية الإنتاج المحصولية بالإقليم في إطار واحد.

ويبدأ التخطيط بإعداد «ورقة حالة» كما هو في برامج تنمية الإنتاج المحصولية، ولكن بفروق جوهرية-فالتخطيط هنا يجب أن يشمل كل المحاصيل الزراعية الجاري إنتاجها في الإقليم وأيضا المحاصيل الجديدة المرغوب في إدخالها، كذلك فإن المعلومات الأساسية يجب أن تغطي كل مصادر العمالة والدخول الزراعية وغير الزراعية والوضع السكاني والبناء الاقتصادي للإقليم. وبالإضافة إلى ذلك المعلومات الإحصائية عن الموارد الطبيعية والبشرية والاقتصادية، وحالة البنية الأساسية ومجالات التحسين فيها، ونظم التسويق السائدة. ويجب الاستفادة الكاملة من المعلومات المتوافرة من التعدادات والدراسات السابقة بالإقليم، ومن الدراسات في المناطق المماثلة، وخرائط وبيانات الحصر التصنيفي للتربة والخبرات الفنية المكتسبة من التجارب السابقة (مثلا في مجال مكافحة الآفات)، إذ لا ينبغي أبدا أن نبدأ دائما من الصفر، كذلك نمط التكنولوجيا الزراعية المستخدمة وأوجه القصور والقوة بها. كما ينبغي تحديد الأهداف بوضوح بما فيها الإنتاجية من كل محصول وكمية الإنتاج، والأولويات، والمحاصيل والأنشطة التي يمكن زيادة إنتاجيتها ومجالات تحقيق تحسينات أكبر، في الدخول الاقتصادية للزراع والمنتجين بالإضافة إلى تحديد مسؤوليات ومشاركة الجهات المعنية والزراع والمنتجين.

ثالثا: تحفيز دور البحوث والإرشاد-يجب أن تقوم فرق الباحثين والمرشدين الزراعيين المشاركة في برامج البحوث التنموية (ومن ثم برامج تنمية الإنتاج المحصولية والإقليمية) باستعراض التكنولوجيات وطرق الإنتاج المستخدمة في مجالات الإنتاج الزراعي المختلفة، وطرق استخدام الموارد، ولماذا

يستخدمها الزراع، ثم البحث عن المداخل التي يمكن من خلالها التحسين والتوصل إلى التعديلات التي يمكن أن تزيد الإنتاج والدخل، ثم اختبارها. أي يجب تقويم التكنولوجيات المتاحة والبناء عليها. كذلك النظر في التكنولوجيات المستخدمة بنجاح في الأقاليم الأخرى واختبارها، وإجراء التعديلات اللازمة ثم إدخالها إلى الإقليم متى ثبتت جدارتها.

ودائما يجب أن تتقدم البحوث إلى الأمام من حقول التجارب المتحكم فيها إلى حقول الزراع ومواقع الإنتاج. إن محطة البحوث الإقليمية ضرورة، ويجب أن تكون بؤرة النشاط البحثي للإقليم وأن تمتد أنشطته- بالتنسيق مع الكلية الإقليمية إن وجدت-إلى حقول الزراع. إن التوصيات والنصائح التي توجه إلى المنتجين، والنظم المزرعية والإنتاجية المطورة يجب أن تنبثق من الجهود البحثية في الإقليم-بجانب ما يكتسب من الجهد البحثي الوطني- والتي تتفق بدرجة أكبر مع ظروفه.

والتدريب بجميع مستوياته يجب أن يحظى بأهمية فائقة، بما يكفل إعداد صفوف متتالية أو تيار مستمر من الأفراد الماهرين، ليساعدوا آخرين أن يساعدوا أنفسهم. ونظرا لأن عملية التنمية هي عملية لانهائية، فيجب دائما تعويد المواطنين الاعتماد على أنفسهم والاندفاع الذاتي وليس انتظار العون دائما من الحكومة.

رابعا: ضمان توفير مدخلات الإنتاج وخدمات التسويق-تتميز برامج تنمية الإنتاج الإقليمية بقربها من المنتج، ومن ثم فهي الأكثر قدرة على توفير مدخلات الإنتاج والخدمات الأساسية للزراع والمنتجين في الأوقات التي يحتاجون إليها فيها، وبالكميات والنوعيات المطلوبة، وهي الكميات والنوعيات والأوقات التي توصي بها أجهزة البحوث والإرشاد بالإقليم. كذلك هي الأكثر قدرة على تحسين خدمات التسويق التعاوني أو غيرها، وإقامة شبكة مستلزمات ووسائل الإعداد والتخزين والنقل مثل المجازر في حالة الدجاج...الخ، وهي جميعا أنشطة مكملة ولكنها أساسية لتأمين المنتج وتمكينه من تسويق منتجاته بيسر وسهولة وأسعار مناسبة.

خامسا: ضمان التعاون والعمل الجماعي-ينبغي أن تكون التنمية الزراعية للإقليم عملا مشتركا لجميع الجهات المعنية المشاركة في البرنامج، وهذا غالبا سوف يتحقق من خلال مجلس الإدارة متى جاء أعضاء الفريق من

المؤسسات والمنظمات المعنية بطريق سليم، وكان المجلس ذا مسؤولية جماعية. كذلك ينبغي دائما النظر إلى عملية التنمية الزراعية للإقليم على أنها عملية مستمرة طويلة المدى، ومن ثم يجب تنظيم جميع الجهود بما يسمح بالاستمرارية في العمل، وتطويره والانتقال الدائم من أهداف مرحلية إلى أهداف أبعد مدى. كذلك فإن تبني أسلوب المؤتمرات السنوية المماثلة لما سبق ذكره بالنسبة لبرامج تنمية الإنتاج المحصولية-والتي تكفل تقويم العمل وإبراز أوجه القصور لمعالجتها وأوجه النجاح لدعمها والبناء عليه- تساعد على تعميق مفهوم العمل الجماعي، بالإضافة إلى أنها تحفز الإجماع الجماهيري للارتقاء بالإقليم في منافسة مع الأقاليم الأخرى.

سادسا: إنشاء واستخدام قنوات الاتصال مع الجهات الأخرى-كما هو الحال في برامج تنمية الإنتاج المحصولية، فإن إنشاء وحسن استخدام قنوات اتصال فعالة مع الجهات الأخرى داخل وخارج الإقليم يمكن أن يساهم في تأمين احتياجات التنمية الزراعية. كذلك فإن الاتصال الجماهيري من خلال وسائل الإعلام، خاصة الإذاعة المحلية وقناة التليفزيون المحلية، يمكن أن يساهم إلى حد كبير في تشكيل الوعي الجماهيري اللازم لدفع عملية التنمية الزراعية.

سابعا: تحسين البنية الأساسية وصيانة الموارد الطبيعية-يجب أن يبذل البرنامج مجهودا أساسيا لصيانة الموارد الطبيعية وخاصة الأرض الزراعية، والحيلولة دون إهداره- وذلك من خلال السهر على تنفيذ التشريعات الصادرة بهذا الخصوص، ومن إيجاد البدائل المناسبة مثل إعادة تخطيط القرى أو الحث على إنشاء قرى جديدة في الصحراء المجاورة، ومراعاة أن تكون جميع الإنشاءات الجديدة بالإقليم خارج الرقعة الزراعية...الخ. وتحسين الطرق ووسائل النقل ووسائل الاتصال من تليفون وتلغراف وبريد التي تسهل الاتصال وتبادل المعلومات، لا يمكن التهاون فيها لأهميتها في حركة مدخلات الإنتاج والسلع الزراعية والاستهلاكية والناس من المزارع إلى المناطق الأخرى والعكس، كذلك ضمان توافر الكهرباء وتبني مصادر الطاقة البديلة. وجميع هذه الأنشطة قد لا تكون في صلب نشاط برنامج تنمية الإنتاج الإقليمي، ولكن نظرا لصلتها الوثيقة بعملية التنمية الزراعية يجب أن يعمل البرنامج وبصفة مستمرة على تحسينها.

المتطلبات الأساسية لنجاح البرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة:

ذكر عبد السلام سبعة مبادئ ومتطلبات أساسية ينبغي أن تكون واضحة تماما لتوفير البناء المناسب لبرنامج وطني، للتنمية الزراعية المتواصلة ناجح وتنفيذه بالسرعة وقوة الاندفاع التي تستلزمها الظروف الحرجة للزراعة ومشكلة الغذاء-يمكن تلخيصها في: نظام محكم للإدارة والسيطرة، تبن كامل للتكنولوجيا الحديثة، وأسلوب سليم لاختيار وإعداد القيادات، والتخطيط الشامل، والارتكاز إلى مبدأ العمل الجماعي، وضمان المشاركة الإيجابية للزراع والمنتجين، وتمويل كاف للإنفاق على البرنامج والاستثمار.

إن وجود آلية للسيطرة الفعالة على البرنامج وتوجيهه الوجهة المطلوبة وإدارته بصورة ديناميكية أولوية لا يمكن الانتقاص من أهميتها. ويجب أن تتوافر في هذه الآلية شمولية القاعدة التي تتخذ القرار بما يضمن تعاون ومشاركة الجهات المعنية، وسرعة اتخاذ القرار، وسلاسة التنفيذ اليومي.

كذلك ربما لا نبعد عن الحقيقة كثيرا في القول بأن اختيار القيادات وإعداد صفوف قيادات متتالية، وعلى جميع المستويات، هو الفيصل بين النجاح والفشل في إنجاز التنمية الزراعية المتسارعة وفي استمراريتها. وفي الحقيقة من الصعب وضع معايير والالتزام الدقيق بها، ولكن يمكن وضع أسلوب وقواعد أخلاقية تراعى في اختيار القيادات وفي إعداد الأجيال التالية، منبثقة عن إدراك واقتناع بأن مراعاة المصلحة العامة في اختيار القيادات، تماثل تماما صيانة المال العام إن لم تفقها أهمية فهي تؤثر في مستقبل وطن.

إن القادة الرئيسيين ينبغي أن يكونوا أولئك الأفراد ذوي العلم والمعرفة والأفق الواسع المتطلع إلى مستقبل أفضل، الذين شاغلهم الأول في الحياة إنجاز الأهداف وخدمة الوطن والمجتمع.

هؤلاء القادة يجب أن يكونوا متفرغين تماما لعملهم وليس لهم انتماء آخر غير موقعهم في البرنامج، بما يربط طموحاتهم نحو إنجاز أعمال كبيرة ودورهم في البرنامج برباط وثيق. ثم أن توفر لهم الظروف المناسبة لإبراز مقدرتهم. وفي هذا الصدد يذكر وورتمان وكومنجز أن: «إعداد قادة البرامج السلعية وصقل خبراتهم، والتأكد من أنه يجري إعداد قادة جدد أو

صف ثان، هو مسؤولية رئيسية للمسؤولين عن برنامج التنمية... يجب أن يتوافر في المرشحين لقيادة برنامج التنمية السلعية «القدرة القيادية» المؤكدة، و «أساس قوي» في التكنولوجيا المطلوبة لزيادة الإنتاجية، وأن يتوافر لديهم «الإخلاص والتفاني» في جعل البرنامج السلعي يعمل على خير وجه بما فيه مصلحة المنتج والوطن... مثل هؤلاء الأفراد يجب أن يكونوا قادرين على الاستفادة من الاتصالات مع المراكز الأخرى الوطنية والدولية المشتغلة بنفس السلعة... ومثل الخبراء في أي حقل متقدم للتكنولوجيا، يعتبر هؤلاء الخبراء ذوي قيمة غير عادية لأوطانهم. يجب بذل الجهود لتنمية قدرات هؤلاء الأفراد والاحتفاظ بهم في مجالات عملهم. ويجب تشجيعهم بالدعم المالي والإداري كما يجب إتاحة الفرص لهم ليكونوا على اتصال بالتقدم الجاري وحضور الاجتماعيات الدولية المهمة».

إن ضخامة التحديات التي تواجه الزراعة والمتطلبات الكثيرة المتشعبة للوفاء باحتياجات السكان، والتي يقابلها محدودية الموارد الطبيعية والمالية والبشرية المدربة، تحتم علينا أن نخطط مجهوداتنا بعناية شديدة لتعظيم الاستفادة من كل ما هو متاح لنا، وتقليل احتمالات الخطأ إلى الحد الأدنى- وفي نفس الوقت بخيال متحرر منطلق عبر الآفاق إلى المستقبل-وذلك على جميع المستويات-أي على مستوى البرنامج الوطني والبرامج المكونة له سواء كانت تنمية إنتاج محصولية أو برامج تنمية إنتاج إقليمية، وقد لخص موشر حالة التخطيط في الدول النامية كما يلي: «التخطيط الزراعي عمل معقد وقليل من الدول هي التي تقوم به جيدا. وهو في بعض الحالات لا يزيد قليلا على بيان بالأهداف العامة وتخصيص الاعتمادات، من دون-أو بقدر قليل-من التحديد لكيفية تحقيق هذه الأهداف. وفي حالات أخرى يتكون أساسا من تحديد ميزانيات للمؤسسات الحكومية المختلفة. إلا أن تخصيص الميزانيات يجب ألا يكون سوى عامل واحد فقط وهو حتى ليس أكثر العوامل أهمية في التخطيط الفعال. إن التخطيط الفعال يجب أن يشتمل-وبقدر كبير من التفصيل على:

«ماذا» يجب عمله من أجل كل منطقة (أو سلعة زراعية)، و «من» الذي يجب أن يقوم بهذا العمل، و «كيف» يجب أداء هذا العمل خلال وقت معين، مع ربط التعديلات في «مدى» ما ينبغي عمله من كل هذه المتطلبات

الثلاثة تبعا للموارد المالية والبشرية الفنية المتاحة.

ولقد شهد العالم في السنوات الأخيرة اهتماما كبيرا بإنشاء أجهزة للتخطيط الوطني تتكون في العادة من أعداد كبيرة من الاقتصاديين، ونشر كم هائل من المطبوعات عن عملية التنمية الشاملة بما فيها التنمية الزراعية. ولكن الملاحظ أن معظم ما صدر من بحوث وكتب عن التنمية الزراعية قام به اقتصاديون أو سياسيون أو صحفيون، بينما ظل نشاط العلماء البيولوجيين في الكتابة عن استراتيجيات التنمية الزراعية محدودا جدا. كذلك فإن الأعمال المشتركة بين المتخصصين في العلوم البيولوجية والصناعة والاقتصاد محدودة. وتبعا لذلك-يرى وورتمان وكومنجز أنه: «ليس من المدهش أن بعض التصورات والاتجاهات التي ترتكز أساسا على اعتبارات اقتصادية، تستحق أن يعاد النظر فيها بالنسبة لتأثيرها في سرعة واتجاه التنمية الزراعية». والوضع السائد في الدول النامية عموما هو اعتبار أن التخطيط هو عمل الاقتصاديين الزراعيين-الذين لا يحتاجون من الآخرين سوى إمدادهم بالبيانات والمعلومات (العامة غالبا)-هذا أمر غير سليم. وبوضوح-إن التخطيط ووضع الاستراتيجيات بمعزل عن التكنولوجيا لا معنى له، ومن ثم لا ينبغي أن يكون عمل الاقتصاديين فقط. بل إن التكنولوجيين يجب أن يساهموا بدور كبير إن لم يكن بالدور الرئيسي. إن الأسلوب الإيجابي هو أن يعمل التكنولوجيون والهندسيون والاقتصاديون ومسؤولو الخدمات معا في التخطيط، وأيضا في تصميم وتحديد وتفسير الإحصائيات والتجارب الحقلية لكل سلعة ولكل منطقة، ومن ثم يكونون قادرين معا على تقويم المكاسب الممكنة فنيا، ومستويات الأهداف المفيدة اقتصاديا، كذلك لا ينبغي أن يجري التخطيط-والتنفيذ-في القطاع الزراعي بمعزل عن القطاعات الأخرى ففي هذا العصر «أي شيء يعتمد على كل شيء». كذلك لا ينبغي أن يكون التخطيط عملا فوقيا، بل أن يشارك فيه أكبر عدد ممكن من أولئك الذين سينفذون فيما بعد. إن التخطيط الفوقي المحصور في قلة من الأفراد مهما كانت كفاءتهم يفتقد الكثير من الجوانب المهمة والحيوية، ويخسر فرصا كان يمكن إدراكها لو اتسعت قاعدة المشاركة، ويظل العاملون به-مهما روجت له وسائل الإعلام-محدودين، وفي النهاية يفتقد الحماس اللازم من القائمين بالتنفيذ.

ولا ينبغي أن يغيب عن الأذهان أن مبدأ جماعية العمل هو مبدأ أساسي للفريق العامل بالبرنامج الذي يجب أن يكون شعاره «ننجح معا أو نفشل أفرادا». وجماعية العمل يجب أن تكون على جميع المستويات بدءا من مجلس الإدارة إلى أصغر مجموعة في مواقع الإنتاج. إن إخلال أي عنصر في القيام بدوره كفيل بأن يشكل عاملا محددا يؤدي إلى فشل الفريق كله. كذلك سوف تظهر أثناء العمل الكثير من الصعوبات المتعلقة بتنسيق أداء الأدوار المختلفة في إطار العمل الجماعي، ومن ثم فالنظر الدائم ليس فقط في إيجاد الحلول لهذه الاختناقات بل وأيضا في تحديث أسلوب العمل وتطويره بصفة مستمرة، يمكن أن يرسخ أسلوب العمل الجماعي ويسير به خطوات نحو إنجاز أهدافه. هذا يستلزم بطبيعة الحال التدريب للعاملين بالبرنامج على العمل الجماعي وعلى كيفية إيجاد الحلول المشتركة للمشاكل التي قد تظهر أثناء التطبيق.

إن الوصول إلى المنتجين وكسب ثقتهم هو الخطوة التالية لتوليد التكنولوجيات الجديدة-وتحقيق اقتناعهم بتبني هذه التكنولوجيات وتطبيقها، مع توفير مستلزمات الإنتاج-يعني نجاح البرنامج في تحقيق أهدافه. هذا يستدعي العمل على توفير المشاركة الإيجابية للزراع والمنتجين في برامج تنمية الإنتاج ومن البداية.

وكما أن التمويل الكافي هو عصب أي برنامج تنمية، فهو أيضا كذلك بالنسبة للبرنامج الوطني للتنمية الزراعية المتواصلة. ومعظم الأقطار العربية فقيرة، وميزانيتها مثقلة بالأعباء، ومن ثم فما تستطيع توجيهه لهذا البرنامج لا يتوقع أن يكون-في أحسن الأحوال-سوى تمويل محدود. وفي السنوات الأخيرة كان الاعتماد في بعض الأقطار على العون الخارجي-بصوره المختلفة، وهو تمويل غير مضمون ولا حتى فعال أو مناسب. فالفائدة منه أقل بكثير من حجمه الظاهري الكبير، إذ إن جانبا كبيرا منه ينفق عادة على خبرات غير مطلوبة أو تجهيزات غير ضرورية أو حتى أنشطة غير حيوية للتنمية، وليس لها صفة الأولوية. إن التمويل الذاتي الوطني هو من دون جدال العنصر الفعال، والمأمون، أما العون الأجنبي فيجب أن يكون عنصرا مكملا وثانويا يمكن الاستغناء عنه عندما يستلزم الأمر، ولا يشكل عاملا ضاغطا أو معوقا إذا انقطع لأي سبب من الأسباب. هذا التمويل الذاتي

الكافي يمكن تدبيره-على الرغم من قلة الموارد-ولكن يجب أن يكون واضحا، لدى القائمين على البرنامج ولدى المشاركين فيه، ضرورة توجيهه بأكبر قدر من الكفاءة بما يحقق أفضل النتائج، وهناك عدة مصادر لتمويل البرنامج لعل أولها الاعتمادات المدرجة في ميزانية الدولة، وهذه سوف تكون هناك حاجة إلى زيادتها بقدر ما تسمح به موارد الدولة، وهناك مصادر أخرى يمكن طرقها وتنميتها مثل إنشاء الوحدات ذات الطابع الخاص، تلحق بالمؤسسة البحثية الحكومية التي يمكن أن تعمل في مجالات شتى بدءا من إنتاج المخصبات الحيوية والشتلات والتقاوي وحتى تقديم الخدمة الاستشارية وإجراء دراسات الجدوى في الداخل والخارج، فيمكن توجيه جانب من إيراداتها إلى صندوق لدعم البرنامج. ويأتي أخيرا العون الخارجي الذي ينبغي أن تصب موارده المالية أيضا في هذا الصندوق. وهكذا تتجمع الموارد المالية في مصدرين-اعتمادات ميزانية الدولة لتوفير التمويل الأساسي، وصندوق دعم البرنامج لتوفير التمويل التكميلي أو «السيولة النقدية». وإذا كان توفير التمويل ضرورة أولى، وحسن استثمار هذا التمويل ضرورة لازمة، فإن حسن الاستثمار هذا يستلزم قدرا ملحوظا من المرونة في الإنفاق بما يسمح بسرعة وكفاءة الأداء، وهذا غالبا سيأتي من خلال التمويل التكميلي، ولو أن نظم الصرف والمراقبة والمتابعة في التمويل الأساسي، ينبغي تطويرها أيضا للتخلص من أكبر قدر من التعقيدات التي لا مبرر قويا لها.

البرنامج العربي للأمن الغذائي

إن تبني شعار «مع-كل منا ينجز أفضل» يعني الكثير. ذلك أن كل فرد يمكن أن ينجز، ولكن عندما يعمل في إطار فريق متكامل متضامن، فإن حجم الإنجاز للفريق يكون أكبر بكثير من مجموع حجم الإنجازات الفردية، ومن ثم يكون إنجاز كل فرد أكبر مما لو عمل منفردا. وقد سبق أن ذكرناه كشعار للفريق البحثي الإرشادي الصغير، الذي يسعى إلى حل مشكلة محددة ومحدودة، وللفريق الذي يتولى برنامج تنمية إنتاج محصولي أو إقليمي، وللفريق الأكبر الذي يتولى برنامج تنمية إنتاج على مستوى القطر. وما ينطبق على الأفراد، في إطار فريق صغير أو كبير أو أكبر، ينطبق أيضا على الدول، فعندما تعمل في إطار فريق-أو تكتل-متكامل متضامن، لابد أن

تكون إنجازات كل دولة وتحقيقها لأهدافها الوطنية، أكبر بكثير مما لو عملت على حدة. هذا القول، الذي ينطبق على جميع الدول، ينطبق بصفة خاصة على الأقطار العربية التي تجمعها مشاكل متماثلة وأهداف وتطلعات تكاد تكون واحدة، والتي فيه-يكما جاء في دراسة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية[4]: «الزراعة لا تزال تعاني من التخلف في كثير من جوانبها، ويعتبر العالم العربي منطقة العجز الغذائي الأول في العالم». إن جميع الأقطار العربية تعاني-ولو بدرجات متفاوتة-من مشكلة أمن غذائي، ومن الأعباء التي تترتب على واردات الغذاء، على الرغم من أن المواطن العربي لا يزال-في معظم الأقطار العربية-لا يحصل على الغذاء الكافي والمناسب للاحتياجات الصحية. ومن جهة أخرى، فإن جميع الأقطار العربية، ومن دون استثناء، تتطلع إلى الارتقاء بزراعتها للوفاء باحتياجات السكان وتحسين المستوى المعيشي للسكان الريفيين. ومن ثم فإن جميع الأقطار العربية تسعى إلى إيجاد الوسائل والسبل التي تحقق لها حل المشاكل وتحقيق التطلعات، وفي ظل ظروف عالمية ضاغطة لا يمكن وصفها بأنها آمنة أو حتى مطمئنة. وهكذا، فلا شك في أن الأقطار العربية سوف تنجز بعضا من أهدافها إذا استمرت في العمل فرادى، ولكن حجم الإنجاز سيكون أكبر وتكلفته أقل لو توصلت إلى نوع من العمل في «فريق» أو «تكتل».

لقد وعى العالم من حولنا أهمية العمل في إطار تكتلات كبيرة، وعلينا نحن أيضا أن ندرك أننا بحاجة أكثر من أي وقت مضى إلى العمل في إطار فريق عربي متضمن-أو تكتل عربي فاعل-قادر على إنجاز التنمية، وعملاق قادر على التعامل مع العمالقة، بما يحفظ مصالح الأقطار العربية جميعا.

وإذا كان المدخل الأول لتحقيق التنمية الزراعية المتواصلة والمتسارعة، ومن ثم وفرة الإنتاج واستقراره، وبالتالي الأمن الغذائي، في الأقطار العربية، هو تبني أسلوب برامج تنمية الإنتاج الوطنية، التي تحشد الموارد والإمكانيات المتاحة على مستوى القطر وتنسق بينها وتوجهها نحو إنجاز الأهداف الوطنية، فإن المدخل الثاني-يكمل المدخل الأول والذي لابد منه-هو العمل في إطار برنامج قومي يعزز المدخل الأول ويدعم الجهود الوطنية، ويحشد القدرات المتوافرة في الأقطار العربية وينسق بينها بما يدفع بالإنجازات القطرية إلى مستويات أعلى. ومن حسن الحظ أننا لا نبدأ من فراغ، فلدينا

الآن المنظمة العربية للتنمية الزراعية ولدينا العديد من المؤسسات القطرية العربية التي يمكن أن تشارك من زوايا مختلفة متكاملة. مثل هذا البرنامج ينبغي بداية أن تكون له استراتيجية واضحة تحظى بقبول المشاركين فيه واقتناعهم بالفائدة التي يمكن أن تعود عليهم من خلال تطبيقه. وكما سبق أن ذكرنا في فصل سابق، فإن الاستراتيجية يجب أن تتحدد لها «رسالة أو غاية» و «أهداف» و «وسائل تحقيق الأهداف». وقد يجوز لنا أن نقترح الخطوط العريضة لمثل هذه الاستراتيجية.

«غاية» أو «رسالة»، استراتيجية البرنامج العربي للأمن الغذائي يمكن إجمالها في: «تعزيز جهود تحديث الزراعة العربية، وتنمية قدراتها الإنتاجية والتنافسية، وتنمية وصيانة الموارد الطبيعية والمحافظة على البيئة، بما يكفل تحقيق أهداف الجيل الحالي والأجيال القادمة، في إطار متكامل يحقق مصالح جميع الأقطار العربية».

والأهداف يمكن إيجازها في خمسة أهداف رئيسية :

الهدف الأول: الارتقاء بإنتاجية الثروتين «النباتية» و «الحيوانية والسمكية»، والاستثمار الأمثل للموارد الطبيعية من أرض وماء ومناخ وتنوع وراثي، مع المحافظة عليها قادرة على العطاء المتواصل، وزيادة الاعتماد على الذات في توليد التكنولوجيات ونظم الإنتاج اللازمة للتنمية الزارعية المتواصلة، بما يكفل وفرة واستقرار الإنتاج الكلي للغذاء، تحقيقا للأمن الغذائي العربي.

الهدف الثاني: الارتقاء بالقدرة التنافسية للزراعة العربية بما يمكنها من المنافسة في ظل ظروف حرية التجارة العالمية في السلع والخدمات وحقوق الملكية الفكرية.

الهدف الثالث: تعزيز التكامل العربي في مجالات إنتاج مستلزمات الإنتاج الزراعي من آلات وكيماويات وتقاو، ومجالات التسويق وتصنيع المنتجات الغذائية.

الهدف الرابع: تهيئة الظروف المناسبة لتنمية التجارة البينية العربية والقدرات التسويقية، في مجال السلع الزراعية والخدمات توجها نحو إقامة سوق زراعية عربية مشتركة.

الهدف الخامس: تعزيز جهود الارتقاء بالمستوى المعيشي للسكان الريفيين

من خلال تحسين دخولهم الاقتصادية، بما يزيد من قدراتهم على تبني متطلبات تحديث الزراعة، ومن ثم تحقيق الهدفين الأول والثاني، وتوجيه اهتمام خاص نحو المناطق الأشد فقرا في الأقطار العربية.

هذه الأهداف يمكن أن تتحقق من خلال عمل البرنامج على ثلاثة محاور رئيسية :

1- تعزيز قدرات الاستحواذ على التكنولوجيا، 2- تهيئة المناخ المشجع للتمويل والاستثمار، 3- تنسيق السياسات والتشريعات.

أولا- تعزيز قدرات الاستحواذ على التكنولوجيا:

تعتمد الأقطار العربية في الحصول على التكنولوجيا الزراعية على ثلاثة مصادر هي:

1- المؤسسات البحثية والبحثية الإرشادية والجامعات الوطنية: وهي تعتبر في الواقع الركيزة الأساسية لتوليد التكنولوجيا، ولو أن الجانب الأكبر من نشاطها يكاد يتركز في أقلمة تكنولوجيات مستوردة سواء في شكل أصناف نباتية أو سلالات حيوانية أو طرق تصنيع أو غيرها. وقد استعرضنا حجم المؤسسات البحثية الزراعية في الأقطار العربية في الفصل السابق، وذكرنا أنه في أوائل الثمانينيات كان متوسط الإنفاق بالنسبة للباحث الواحد في الوطن العربي أقل بنحو 26٪ عن الدول الأقل تقدما، وأقل بنحو 59٪ عن متوسط الدول المتقدمة. فإذا عرفنا أن جانبا ملحوظا من الإنفاق على البحوث الزراعية في العديد من الأقطار العربية يأتي من معونات أجنبية مشكوك في استمرارها، أدركنا ضرورة العمل على زيادة الانفاق على البحوث الزراعية، وكذلك إيجاد البديل للمكون الأجنبي بما يكفل استمرار وتنامي القدرات العربية، على توليد التكنولوجيات المناسبة لاحتياجات التنمية الزراعية.

2- المؤسسات الدولية الإقليمية-وأهمها المراكز والمعاهد البحثية الزراعية التابعة للمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية التي أشرنا إليها في الفصل الأول، والتي توفر للدول المشاركة قدرا لا بأس به من التكنولوجيا، خاصة الأصناف والسلالات، أي التراكيب الوراثية لمحاصيل الحبوب، مجانا تقريبا، ولو أن استمرار هذه الخدمة بنفس التكلفة في المستقبل تحوطه

المخاوف في ضوء تطبيق قوانين حقوق الملكية الفكرية.

3- الاستيراد المباشر من مؤسسات حكومية أو خاصة أو شركات أجنبية- وهذا يتم مجانا في بعض الحالات، وبتكلفة معقولة في حالات أخرى، وبتكلفة كبيرة في بعض الحالات، ومن المتوقع زيادة التكلفة كثيرا في المستقبل خاصة لتلك التكنولوجيات المحمية بقوانين حقوق الملكية الفكرية.

وهكذا، فإن البرنامج العربي للأمن الغذائي يجب أن يعمل على:

أولا: زيادة القدرات العربية-على المستوى الوطني والمستوى الجمعي للأقطار العربية، على توليد ونقل التكنولوجيات المطلوبة والمناسبة لاحتياجات التنمية الزراعية المتواصلة والمتسارعة، وتنمية قدراتها الذاتية على مواصلة الاندفاع للحاق بالدول المتقدمة، بما ينعكس على تنمية الإنتاجية والإنتاج الكلي للغذاء والقدرة التنافسية للزراعة العربية.

ثانيا: التحسب لاحتمالات تضاؤل العون الأجني في مجال التكولوجيا والتدريب، ولما ستفرضه سياسات حقوق الملكية الفكرية، خاصة فيما يتعلق بالتكنولوجيا الحيوية الحديثة، من خلال إيجاد البديل العربي، الذي يمكن أن يكون-إلى حد م- على نسق المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية.

وتحقيقا لهذين الهدفين، يمكن أن يعمل البرنامج في مسارين متوازيين، يمكن تنفيذهما في مرحلتين متتاليتين :

المسار الأول: توثيق الترابط بين المؤسسات البحثية والبحثية الإرشادية في الأقطار العربية-وهو المستوى الأبسط والأقل كلفة مالية، ومن ثم الذي يمكن البدء به كمرحلة أولى. وعلى سبيل المثال، معظم الأقطار العربية لديها مؤسسات بحثية تمارس نشاطا بحثيا لتحسين محصول القمح، ويتباين حجم العمل كثيرا كما تتباين درجة التعامل مع المداخل المختلفة لتحسين هذا المحصول. فمعظم الأقطار العربية لا تتوافر لديها القدرات الفنية اللازمة لتربية أصناف جديدة ملائمة للظروف البيئية للقطر، وهي تعتمد في معظم الأحيان على أقلمة أصناف مستوردة، وعلى بحوث تحديد أنسب ظروف ومعاملات الإنتاج، ومن ثم فهي لا تستفيد من الإمكانيات الكبيرة التي تتيحها تربية الأصناف محليا. وتحقيق الترابط بين المؤسسات البحثية العربية يمكن أن يفيد كثيرا في تبادل التراكيب الوراثية لاختيار أنسبها،

وفي تكامل القدرات العربية على إنشاء تراكيب وراثية أكثر مناسبة لظروف كل منطقة، وكذلك تبادل المعلومات الفنية الأخرى المتعلقة بالإنتاج، وتكامل الخبرات الفنية، والارتقاء بمستويات التدريب. نفس الشيء يمكن أن ينطبق على المحاصيل والأنشطة الزراعية الأخرى: الأرز، محاصيل الخضر والفاكهة، مكافحة الآفات، معاملات ما بعد الحصاد...الخ. المسار الثاني: ويمثل مرحلة أكثر تقدما من الترابط العربي وأكثر فعالية، ولكنه الأصعب تنفيذا، ومن ثم يمكن أن ينفذ في مرحلة تالية، ويتم من خلال إنشاء مجموعة من المراكز البحثية المتخصصة المركزية (يوجد منها الآن مركز واحد هو المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة).

في دراسة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية[5] عن اقتراح بإنشاء مركز عربي متخصص لتحسين المحاصيل السكرية جاء: «إن البحوث في الوطن العربي لا تواكب حجم الاستثمار، وحل مشاكل الإنتاج والتصنيع، قياسا بغيرها من دول العالم المتقدمة. ولذلك فإن الضرورة تقتضي أن تولي هذه البحوث الزراعية اهتماما كبيرا وجادا من قبل المسؤولين والفنيين العرب والتفكير العملي بإنشاء مركز بحث علمي متقدم لمحاصيل السكر... ونظرا للظروف الاقتصادية الحالية التي قد لا تمكن أي قطر عربي بشكل منفرد من إنشاء مثل هذا المركز العلمي والمتطور، فلابد من تضافر الجهود العربية المشتركة لإنشاء هذا المركز وبصورة عاجلة... من المتوقع أن يؤدي إنشاء مركز عربي متخصص لتحسين المحاصيل السكرية إلى: «تأمين صناعة السكر في العالم العربي عن طريق توفير مصدر دائم من الأصناف والبذور التجارية المتفوقة في الإنتاجية وناتج السكر... توفير استيراد بذور الشوندر (وجميع الأقطار العربية التي تزرع الشوندر تستورد بذوره بصورة كلية من الخارج)... توفير سلعة غذائية أساسية... استثمار الأموال العربية في الوطن العربي... تكوين كوادر وخبرات عربية والاستفادة منها... تحسين الصفات التجارية». ويمكن أن تضيف إلى ما سبق ذكره من فوائد، يمكن أن تتحقق من إنشاء مركز عربي متخصص، تعزيز إمكانيات توليد تكنولوجيات مبتكرة لتوفير مصادر جديدة للسكر، مثل استخدام هندسة الوراثة في تعديل نبات كاتمف الذي يحوي مادة درجة حلاوتها نحو 2500 مرة مثل السكر، ومن ثم قد يمكن زراعته في أقطار عربية غير منتجة للسكر في

الوقت الحالي.

ولا شك في أن هناك العديد من المجالات التي تستلزم إنشاء مراكز بحثية متخصصة، خاصة: التكنولوجيا الحيوية الحديثة، الحبوب، المحاصيل البستانية، الثروة الحيوانية، الأسماك، والصناعات الغذائية. وسوف يكون من المفيد في إنشاء هذه المراكز الاسترشاد بالأسلوب الذي اتبعته المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية. وهذه المراكز البحثية على الرغم من أنها ستقوم بجزء كبير من البحوث ذات الأهمية المشتركة لبعض، أو لمعظم الأقطار العربية، إلا أن جزءا كبيرا من نشاطها يجب أن ينفذ من خلال المؤسسات البحثية الوطنية، ومن ثم أن تنسق برامج مع البرامج البحثية الإرشادية الوطنية. كذلك ينبغي أن تكون برامجها مرتبطة بقوة بالأهداف الإنتاجية، ومن ثم أن تكون موجهة لحل مشاكل قائمة بالفعل تعوق التنمية الزراعية أو لتطوير تكنولوجيات ونظم إنتاج جديدة، تسهم بقوة في الارتقاء بالإنتاج الكلي والقدرات التنافسية للمنتجات الزراعية للأقطار العربية، وتفتح مجالات الاستثمار في الأنشطة الزراعية المختلفة، وتساعد على تكامل الإنتاج العربي للغذاء ومن ثم إمكانيات أكبر لتبادل السلع الغذائية فيما بين الأقطار العربية، ودرجة أكبر من الاكتفاء الذاتي الجماعي والأمن الغذائي.

وسوف تحتاج جهود تعزيز القدرات العربية على الاستحواذ على التكنولوجي- خاصة المسار الثاني-إلى قدر ملحوظ من التمويل. وإذا استرشدنا بميزانية المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية، والتي بدأت عام 1971 بنحو 20 مليون دولار وبلغت عام 1990 نحو 280 مليون دولار[(6)]، يمكن القول بأن ميزانية سنوية قدرها نحو 70-80 مليون دولار سوف تكون كافية. وهنا يأتي السؤال: كيف يمكن تدبير هذا التمويل؟ المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية تحصل على تمويلها من الدول المشاركة ومن المؤسسات الدولية-فهل يمكن الاعتماد على نفس الأسلوب؟ ربما يكون هذا ممكنا، ولكن ربما ننظر في أسلوب آخر. تستورد الأقطار العربية غذاء سنويا بنحو 20 مليار دولار، وهذا المقدار يحتمل الزيادة كثيرا في السنوات القادمة. والأقطار العربية تسعى للسيطرة على حجم هذه الواردات، والطريق الوحيد المقبول لذلك هو زيادة الإنتاج المحلي.

فإذا كان الاستحواذ على التكنولوجيا سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاج المحلي-ومن ثم تضييق الفجوة الغذائية-فلماذا لا يخصص له جزء من قيمة واردات الغذاء؟ ومن ثم فقد يكون من المعقول-والمقبول-فرض ضريبة مقدارها 2٪ على واردات الأقطار العربية من الغذاء، من خارج مجموعة الأقطار العربية، تخصص لدعم جهود برامج تنمية الإنتاج الزراعي على المستويين الوطني والجماعي. فيخصص ثلاثة أرباعها (5 ,1٪) لبرامج تنمية الإنتاج الزراعي الوطنية، ومن ثم يوجه كل قطر ثلاثة أرباع حصيلة هذه الضريبة لدعم تمويل برنامجه الوطني، ويخصص الربع الباقي (5 ,0٪) لتمويل البرنامج العربي للأمن الغذائي، أساسا جهود الاستحواذ على التكنولوجيا، والذي في مجموعه يمكن أن يبلغ نحو 100 مليون دولار.

ثانيا- توفير الظروف المناسبة للتمويل والاستثمار :

«المال» مطلب أساسي لتحقيق أي تنمية، والتنمية الزراعية ليست استثناء، فهي تتطلب المال لأربعة أغراض: الأول-تمويل برامج تنمية الإنتاج الوطنية-والبرنامج العربي للأمن الغذائي، وقد تحدثنا عن توفير التمويل لكليهما فيما سبق. والثاني تمويل الزراع والأنشطة الزراعية الإنتاجية من خلال المؤسسات التمويلية الوطنية. والثالث-تمويل مشروعات البنية الأساسية مثل مشروعات الري الكبيرة واستصلاح واستزراع الأراضي وشق الطرق... الخ، أو المشروعات التنموية ذات الضرورة الوطنية مثل تنمية منطقة معينة أو إقامة مشروع إنتاجي معين، والتي تقوم بها عادة الحكومات ولكنها كثيرا ما تحتاج إلى العون الأجنبي سواء من مؤسسات التمويل الدولية أو غيرها. والرابع-الاستثمار في المشروعات الزراعية المختلفة، أساسا اعتمادا على الاستثمار المحلي ولكن تظل الحاجة قائمة إلى استثمارات من مصادر أخرى. وهنا يجب أن ندرك أن المتغيرات العالمية والإقليمية والمحلية أصبحت تحبذ التوجه نحو الاستثمار بصورة متزايدة، وأن «المعونات» لتمويل البنية الأساسية والمشروعات الوطنية يمكن أن تتناقص كثيرا. إن مفهوم المشاركة في طريقه لأن يحل محل مفهوم المعونة. والمشاركة بين الأقطار العربية بالاستثمار في مشروعات زراعية مربحة، لاشك أنها أفضل كثيرا في تحقيق التنمية الزراعية من تقديم المعونة من قطر لقطر آخر.

لقد قامت الدول العربية بإنشاء عدد من مؤسسات التمويل العربية أدت دورا مهما ومؤثرا في التنمية الاقتصادية للدول النامية. تذكر دراسة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية: «تشير الإحصائيات إلى أن 104 أقطار نامية بما في ذلك الأقطار العربية، قد حصلت حتى نهاية 1989، على نحو 26,9 مليار دولار، ذهب أكثر من نصفها (53,1٪)-نحو 14,3 مليار دولار- للأقطار العربية. وقد خصص من هذا المبلغ نحو مليارين ونصف المليار لتنمية القطاع الزراعي في 19 قطرا. ومن ناحية أخرى قامت الأقطار العربية بتوجيه كثير من الموارد المحلية للتنمية الزراعية تفوق في مجموعها الستين مليار دولار. نتيجة لذلك فقد زاد إنتاج الغذاء بالنسبة لكل السلع الزراعية-غير أن تلك الزيادات لم تواكب الارتفاع المطرد في الطلب على الغذاء... قامت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بوضع استراتيجية وبرامج الأمن الغذائي العربي، اشتملت على 153 مشروعا وبرنامجا زراعيا بلغت تكلفتها بأسعار 1979 نحو 33,3 مليار دولار... ولا شك في أن تحقيق الاستراتيجية بعد تحديثها وتعديلها، يتطلب تضافر جميع الجهود لتوفير التمويل الضروري لتنفيذ تلك المشاريع. يجيء الاقتراح بإنشاء صندوق للتنمية الزراعية رافدا جديدا ليتكامل مع مؤسسات التمويل القائمة للإسراع بوتائر التنمية الزراعية وسبل تحقيق الأمن الغذائي». وتحدد الدراسة الهدف الأساسي للصندوق بأنه تعبئة الموارد لتمويل مشروعات وبرامج الأمن الغذائي العربي، بأن يشمل نشاطه: إنتاج السلع الزراعية الغذائية وخاصة الحبوب الغذائية والسلع الوسيطة التي تساعد على الإنتاج الزراعي، وتمويل الدراسات الفنية ودراسات الجدوى لمشروعات إنتاج الغذاء.

ومن جهة ثانية، وخاصة في ضوء تنامي دور الاستثمار المشترك، يمكن أن يقوم البرنامج العربي للأمن الغذائي بدور مهم في الترويج لمشروعات التنمية الزراعية، خاصة تلك التي تشمل أكثر من قطر. وعلى سبيل المثال، تعتمد معظم الأقطار العربية المنتجة للبطاطس على استيراد جانب كبير من تقاوي البطاطس-بأسعار أعلى كثيرا من أسعار البطاطس العادية-من خارج الوطن العربي لعدم ملاءمة ظروفها المناخية، مع وجود هذه الظروف المناخية الملائمة في مناطق معينة في أقطار أخرى مثل العراق والمغرب واليمن[7]. ومن ثم فإن إقامة مشروع استثماري مربح يمكن أن يحقق فوائد

جمة لعدد كبير من الأقطار العربية، سواء تلك المشاركة بالتمويل أو المنتجة للتقاوي أو المستخدمة لها.

وتشير المعلومات التي تتناقلها وسائل الإعلام نقلا عن تقارير مؤسسات دولية إلى ضخامة الاستثمارات العربية-للمواطنين والحكومات-في خارج الوطن العربي، وتقدر بنحو 600-700 مليار دولار. هذه الأموال خرجت-ولا يزال غيرها يخرج-بحثا عن الاستثمار المربح والآمن. فإذا توافر الشرطان في الأقطار العربية فلا شك في أن نسبة من هذه الاستثمارات ستعود إلى أوطانها، أو على الأقل سيتوقف خروج غيرها. وهنا يمكن لبرنامج الأمن الغذائي العربي أن يلعب دورا مفيدا. فبالنسبة للشرط الأول-يمكن للبرنامج إعداد دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية للمئات من مشروعات التنمية الزراعية والترويج لتلك ذات الجدارة الربحية العالية[8]. وبالنسبة للشرط الثاني-يستطيع البرنامج حث الحكومات على تبني السياسات التي توفر الأمن والثقة للمستثمرين، ولا شك في أن كثيرا من الأحداث في السنوات الأخيرة قد أظهرت أن الاستثمار في الخارج ليس بالضرورة آمنا بدرجة أكبر منه في معظم الأقطار العربية.

ثالثا-تنسيق السياسات والتشريعات:

سوف يكون أحد أهم أنشطة برنامج الأمن الغذائي العربي حث الحكومات العربية، على تنسيق سياساتها المتعلقة بالنشاط الزراعي وإنتاج وتجارة السلع والخدمات الزراعية. وسوف يظل الهدف الأسمى هو إنشاء سوق عربية مشتركة في مجال الغذاء تتيح مجالا أكبر لتسويق المنتجات والخدمات، بما يدعم من القدرات الإنتاجية والكفاءة التنافسية للزراعة الوطنية في جميع الأقطار العربية، فضلا عن الاستفادة من إمكانيات التكامل بين أقطار وطن ذي مساحة كبيرة وفرص إنتاجية متنوعة وموقع جغرافي متميز.

تحت عنوان «سوق عربية مشتركة ضرورة لمواجهة آثار الاتفاقيات الدولية» يقول المدرس[9]: «وجود سوق غذائية عربية يساعد على تعظيم الصادرات وامتصاص الصدمات غير المتوقعة، كالعجز في محصول معين في حالات الجفاف أو الزيادة في محصول معين، فضلا عما تتيحه هذه

السوق من مجالات للاستثمار في الزراعة والصناعات الغذائية العربية وتطويرها... إن الفجوة الغذائية زادت من 600 مليون دولار في أوائل السبعينيات إلى 16 مليار دولار. لو كانت هناك سوق زراعية عربية مشتركة لأدت إلى انكماش هذه الفجوة... إن الدول العربية مجتمعة تستورد أكثر من 60٪ من احتياجاتها من الحبوب، وهذه النسبة قد تقفز إلى 90٪ في بعض الأقطار... ستظل الدول المتقدمة تستعمل عامل الحبوب كوسيلة ضغط سياسي... ربما كانت سياسة تنويع مصادر الاستيراد الغذائي العربي خطوة صحيحة للتقليل من أثر الضغوط السياسية والاقتصادية المزدوجة، وهي بالطبع مرتبطة بسياسة تنويع أسواق تصدير المواد الغذائية العربية أيضا، ويظل صمام الأمان هو السوق العربية الغذائية المشتركة التي نتطلع إليها منذ زمن بعيد... استوعبت السوق العربية 70٪ من الصادرات العربية للأسماك ومستحضراتها وهذه نقطة تدعو للتفاؤل... إن هناك جوانب قصور في نظام تجارة وتداول السلع الزراعية في معظم دول المنطقة، من ضعف في سياسة التسويق وكفاءة وسائل النقل والاتصال والإجراءات الجمركية وغيرها، وهذه الأوضاع مجتمعة أو منفردة تشكل عوائق كبيرة».
ولاشك في أن البرنامج العربي للأمن الغذائي يمكن أن يفيد كثيرا في علاج العوائق التي تواجه إقامة سوق عربية مشتركة. كذلك في إطار البرنامج يمكن تنفيذ مشروع إنشاء المجلس القومي للحبوب الذي لخصت أهدافه، إحدى دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية[10] فيما يلي: خلق جهاز تنفيذي قومي لمتابعة حركة الحبوب الغذائية بما في ذلك مجالات الإنتاج والاستهلاك والتجارة والمخزون على المستويين الإقليمي والدولي، وتنسيق التعاون العربي في مجالات إنتاج واستيراد ومخزون الحبوب، والبحوث ونقل التقانة. كذلك توصلت «الندوة القومية حول تنمية التبادل التجاري الزراعي بين الأقطار العربية»[11] إلى عدة توصيات لعل أهمها: «أن تعمل الدول العربية على إزالة القيود الجمركية وغير الجمركية فيما بينها عند تبادل المنتجات الزراعية، وذلك لتعظيم إمكانيات الإنتاج الزراعي والتبادل التجاري وزيادة القدرات التنافسية للمنتجات الزراعية العربية، وتحسين القدرة التفاوضية للبلاد العربية حفاظا على مصالحها الاقتصادية مع العالم الخارجي، والتعامل مع التوجهات الدولية من موقع متكافئ... نظرا

للدور الأساسي الذي يمكن أن يحققه تنسيق السياسات والخطط الإنمائية العربية، وذلك في إطار المسيرة التنموية الاقتصادية العربية، توصي الندوة باتخاذ التدابير الكفيلة والكافية لتحقيق أعلى درجة ممكنة من التنسيق، بين الخطط والسياسات العربية، وذلك في إطار شمولي يراعي المصالح القطرية، دون التضحية بالمصالح القومية المشتركة ويمهد الطريق لتكوين تكتل اقتصادي ناجح يضم الدول العربية».

الهوامش و المراجع

الفصل الأول

(1) Wortman, S. and R. W. Cummings Jr. (1978). "To Feed This World, the Challenge and Strategy" the Johns Hopkins Univ., pp 1,23,33.

(2) مرعي، سيد. «الطعام الرخيص ـ هل انتهى عصره؟» دار المعارف، سلسلة اقرأ، الكتاب رقم 385، القاهرة.

(3) عبد السلام، محمد السيد (1982). «التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي». عالم المعرفة، الكتاب رقم 50، الكويت، ص 31.

(4) McEvedy, C and R. Jones (1978). "Atlas of World Population History", Allen Lane, Penguin Books Ltd.

(5) Ehrlich, P. and Anne Ehrlich (1972). "Population, Resources, Environment".

(6) FAO, "Yearbook-Production "Various volumes.

(7) FAO. (1970). "World Agriculture : The Last Quarter Century", Rome.

(8) McCalla, A. F. (1994). Agriculture and Food Needs to 2025 : Why Should be Concerned. Consultative Group on International Agricultural Research. CGIAR, The World Bank.

(9) Mitchel, D. O. and M.D. Ingco (1993). "The World Outlook". The World Bank.

(10) Brown, L. and H. Kane (1994). Full House : Reassuring the Earth's Population Carrying Capacity" The World Watch Environmental Alert Sries, New York.

(11) Carruthers, Ian (1993). "Going, going, gone :tropical agriculture as we kew it". Tropical Agriculture Newsletter (UK) 13 (3) : 1-5.

(12) York, E. T. (1992). Achieving and maintaining a sustainable agriculture. In "Sustainable Agriculture in Egypt". ed. M. A. Faris and M.H. Khan, Lynne Rienner Pub., Boulder & London. p15.

(13) FAO (1993). Agriculture: Towards 2010. Conference, 6-25, Nov., Rome.

(14) حمدان، جمال (1984) «شخصية مصر ـ دراسة في عبقرية المكان» الجزء الثالث، عالم الكتب، القاهرة.

(15) مخيمر، سامي وحجازي، خالد (1996). «أزمة المياه في الوطن العربي-الحقائق والبدائل الممكنة»، عالم المعرفة، الكتاب رقم 209، الكويت ص 45.

(16) Agibotele, N. B. (1992), "The World water : Assessing the Resource". Int. Conf. on Water and the Environment", Dublin, Ireland.

(17) FAO, "Yearbook-Trade" Various volumes.

(18) FAO, "Yearbook- Fishery Statistics" (1994), Vol. 78.

(19) حسن، محمود راضي (1977). المهندس الزراعي (بغداد) العدد السابع.

(20) Avery, W.P. (1989). World Agriculture and the Gatt", Lynne Rienner, Boulder and London. P1.

(21) جلال، محسن أحمد (1994). المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد 4، عدد 2 (عدد خاص عن ندوة اتفاقية الجات والزراعة المصرية).

(22) عبد السلام، عادل (1994). المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد 4، عدد 2 عدد خاص عن ندوة اتفاقية الجات والزراعة المصرية).

(23) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994). «دراسة الآثار المتوقعة لتحرير التجارة الزراعية الدولية على الزراعة العربية». الخرطوم.

(24) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1992). «التكامل الزراعي العربي: تجربة الماضي ونظرة للمستقبل»، الخرطوم.

(25) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1993). بدائل إقامة نظام عربي لمخزون طوارئ من الحبوب»، الخرطوم.

الفصل الثاني

(1) FAO, (1974). "Assessment of the World Food Situation". E /conf. 65/3.

(2) فرح، عبد الفتاح (1952). نشرة الاقتصاد الزراعي والتشريع، العدد 12، وزارة الزراعة، القاهرة.

(3) FAO, "Yearbook-Production" Various volumes.

(4) مورلابيه فرانسيس وكولينز، جوزيف (1983). «صناعة الجوع - خرافة الندرة». ترجمة أحمد إحسان، عالم المعرفة، الكتاب رقم 64، الكويت ص 236 , 254.

(5) FAO/WHO (1984). "The Role of Food Safety in Health and Development", World Health Organization, Tech. Report No. 75. Geneva.

(6) Aubert, C. (1987). In "Organic Farming", ed. N. Lampkin (1990), Farming Press Books, Ipswich, U.K.p563.

(7) Brookes, W.T. (1990). "The Wasteful Pursuit of Zero Risk", Forbes, April 30, p161.

(8) Bentley, C. T. (1992), "Sustainability of Agriculture in Egypt: a Non - Egyptian Perspective", in "Sustainable Agriculture in Egypt" ed. M.A. Faris and M.H. Khan, Lynne Rienner Pub. Boulder & London. p27.

(9) سيريز (مجلة منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة) (1996) مارس/أبريل.

(10) Lampkin, N. (1990) "Organic Farming", Farming Press Books, Ipswich, U.K. PP598,2.

(11) Hill, S.B. (1992)., "Environmental Sustainability and the Redesign of Agrecosystems" In "Sustainable Agriculture in Egypt", ed. M.A. Faris and M.H. Khan, Lynne Rienner Pub. Boulder & London. p47.

(12) Francis, C. , Harwood, R. and J. Parr (1986). "The Potential of regenerative agriculture in the developing world", Am . J. of Alternative Agric. 1:65-74.

(13) Schuphan, W. (1975). Yield Maximization versus biological value qual. Plant. 24 : 281 - 310.

(14) كاهن، هيرمان، وآخرون (1982). «العالم بعد مائتي عام - الثورة العلمية والتكنولوجية خلال القرنين القادمين»، ترجمة شوقي جلال، عالم المعرفة، الكتاب رقم 55، الكويت.

(15) عبد السلام، محمد السيد (1991). «الغذاء لسبعين مليونا ـ تحدي الزراعة المصرية عام 2000م»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة. ص 77، ص 45.
(16) الجبلي، مصطفى (1984). «نظرة عصرية على الزراعة في مصر»، كتاب التعاون، مؤسسة دار التعاون للطبع والنشر، القاهرة. ص 240.

(17) Schultz, T.W. (1964). "Transforming Traditional Agriculture", New Haven Conn., Yale Univ. Press.

(18) Brown, L. R. (1970). "Seeds of Change", Praeger, New York.

(19) Wortman, S., and R. W. Cummings Jr. (1978). "To Feed This World, The Challenge and Strategy", The Johns Hopkins Univ. p240.

(20) Mosher, A. T. (1966). The Extension Process, In "Getting Agriculture Moving", ed. R. E. Borton, Praeger, New York. p299.

(21) Kulp, E.M. (1970). "Rural Development planning", Prager, New York.

(22) Arnon, I. (1989). Agricultural Research and Technology Transfer" Elsevier Science, London. p17.

(23) داود، محمود (1978). «السياسة الزراعية: 1979-1983»، الثقافة الزراعية، وزارة الزراعة، القاهرة.

الفصل الثالث

(1) Shoef, A. W. (1987) "When Society Becomes An Addict", Harper and, Row, San Francisco.

(2) Spendjian, G. (1992) "Sustainable development necessitates a social revolution" Int. Conf., "Sustainability of Egyptian Agriculture", Alex. May 1992. p208.

(3) Ruttan, V. W. (1989). "Challenges to agricultural research in the 21 st century". In "Agricultural Res. Policy. International Quantitative Perspectives", ed. P.G. Pardey, J. Roseboom and I.R. Anderson, Cambridge Univ. Press. p397.

(4) World Commission on Environment and Development (1987) "Our Common Future", New York, Oxford Univ. Press.

(5) FAO (1989). "Sustainable Agricultural Production: Implications for International Agricultural Research". Tech. Advis. Com., Consultative Group on Int. Agric. Res., Rome.

(6) FAO (1992). "Sustainable Development and the Environmen", FAO Policies and Actions, Stockholm, 1972, Rio 1992.

(7) Weil, R. R. (1990). "Defining and using the concept of sustainable agriculture" ،J. of Agronomy Education, Vol. 19, 126-130.

(8)Ikerd, J.E. (1989). "Sustainable Agriculture", Annual Outlook Conf., USDA. Nov. 29.

(9) York, E.T. (1992). Achieving and maintaining a sustainable agriculture. In "Sustainable Agriculture in Egypt". ed M.A. Faris and M.H.Khan, Lynne Rienner Pub., Boulder & London. p15.

(10) Bently, C.T. (1992), "Sustainability of Agriculture in Egypt: a non- Egyptain perspective", in

"Sustainable Agriculture in Egypt" ed. M.A. Faris and m.H. K Han, Lynne Rienner Pub. Boulder & London. p27.

(11)Swindale, L. D. (1988). The Impact of Agricultural Development on the Environment : An IARC Point of View. Patancheru, India.

(12) Graham-Tomasi, T. (1990). "Sustainability : concepts and implications for agricultural research policy", in "Agricultural Research Policy, International Quantitative perspectives" ed. P.G. Pardey, J. Roseboom and J.R. Anderson, Cambridge University Press, Cambridge. p81.

(13) York, E.T. (1991). "Global Perspectives on International Agricultural Research", Int. Symposium on Physiology and Determination of Crop Yield. Gainesville, Univ. of Florida, June 10-14.

(14) Hanrahan, C.E. et al. (1984). "Long Run Changes in World Food Supply and Demand", ERS, USDA, Washington, D.C.

(15) عبد السلام، محمد السيد (1991). «الغذاء لسبعين مليونا-تحدي الزراعة المصرية عام 2000م»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة. ص 211.

(16) Gardner, G. R. and J.B. Parker. (1985). "Agricultural Statistics of Egypt", USDA, Statistical Bull. 732.

(17) Agibotele, N.B. (1992), "The World Water : Assessing the resource" Int. Conf. on Water and the Environment", Dublin, Ireland.

(18) U.S. EPA (1988) "Environmental Progress Challenges" EPA's Update,/Aug., EPA-230-07-88-033.

(19) Holmes, G, Singh, B. and L. Theodore (1993), "Handbook of Environmental Management and Technology" J. Wiley and Sons Inc. p.7.

(20) U.S. EPA (1987). "The challenge of ozone pollution", EPA Jornal, Vol. 13, No.8, Oct.

(21) Nadakavukaren, A. (1990). "Men and Environment", 3rd ed., Waveland Press, Prospect Heights, IL.

(22) Reily, J. and R. Bucklin (1989) "Climate change and agriculture" In World Agriculture Situation and Outlook Report. Washington D. C.: USDA, ERS.

(23) United Nations Conference on Environment and Development (1992) Brazil.

(24) Sweeny, IH. (1993) "Greenhouse Effect and Global Warming". In "Handbook of Environmental Management and Technology". ed. Holmes, G., Singh, B. and L. Theodore, J. Wiley & Sons Inc. p123.

(25) U.S. EPA (1987). "The greenhouse effect". EPA Jornal, Vol. 13, No. 7, Sept.

(26) U.S. EPA (1988) "The Potential Effects of Global Climate Change in the U. S.

(27) Holden, J., Peacock, J., and Williams (1993). "Genes, Crops and the Environment", Cambridge Univ. Press. p1.

(28) Hobbelink, H. (1991). "Biotechnology and the Future of World Agriculture", Zed books Ltd, London. p3.

(29) Wilkes, G. (1985). In Myers, N. "The Gaia Atlas of Planet Management". Pan Books, London. p154.

(30) FAO (1977). "Energy in Agriculture", in "The State of Food and Agriculture 1976".
(31) York, E.T. (1994), "A Revitalized and More Effective Agric. Ext. System for Egypt" MOA.
(32) Whitwer, S. H. (1980). "Research and technology need for the twenty - first century". In "Global Aspects of Food production", Los Banos, Philippine. Int. Rice Res. Inst.
(33) Hayward, J. A. (1987). "Issues in Research and Extension" . A World Bank Symp. Washington, D.D.

الفصل الرابع

(1) Dalrymple. D. G. (1976). Development and Spread of HYV of Wheat and Rice in Less Developed Nations". Foreign Agric. Ec. Rept. No. 95, USDA.
(2) Hobbelink, H. (1991). Biotechnology and the Future of World Agriclture, Zed books Ltd, London. pp18,109,31,52.
(3) OTA (1989) "New Developments is Biotechnology Patenting Life" Special Report, Office of Technology Assessment, US Congress, Washington, D. C.
(4) OECD (1989). "Biotechnology-Economic and Wider Impacts". Org. of Econ. Co-op. and Development, Paris.
(5) سيريز، مجلة منظمة الأغذية والزراعة (1995) المجلد 151، العدد 3، ص 29.
(6) Javier E. (1990). "Issues for national agricultural research systems. "In Persley G. J. (ed.) "Agric. Biotech Opport. for Int. Development" . p415.
(7) Jones, K.A. (1990). Classifying biotechnologies. In Persley, G. J. (ed). "Agric. Biot. Opport. for Int. Development" . p25.
(8) Watson, J.D., J. Witkowski, M. Gilman and M. Zoller (1992). "Recombinant DNA" . 2n ed. Scientific American Books. p 275.
(9) Dart, P. J. (1990). "Plant production : introduction". In Persley, G.J. (ed.) "Agric. Biotech. Opport. for Int. Development" . p31.
(10) Burges, H.D. (1986). Impact of Bacillus thuringiensis on pest control with emphasis on genetic manipulation. MIRCEN Jornal, 2, 101 - 120.
(11) Cunningham, E.P. (1990). "Animal production. "In Persley, G. J. (ed.) "Agric. Biotech. Opport. for Int. Development" . p169.
(12) OECD (1989). "Biotechology-Economic and Wider Impacts". Org. of Econ. Co-op. and Development, paris.
(13) persley, G.J. (1990). "Agricultural Biotechnology : Opportunities for International Development; C.A.B. International, Wallengford, U.K. p367.
(14) Persley, G. J. (1990) "Beyond Mendel's Garden Biotechnology in the Service of World Agriculture". C. A. B. International, Wallingford, U.K. p21.
(15) Holloway, B.W. (1990). "Educational needs", In Persley, g. J.(ed.) "Agric. Biotech. Opport. for

Int. Development" . p423.

(16) Riley, R. (1988). Biotechnology in agricultural research. In "Biotechnology in Tropical Crop Improvement". Int. Crops Res. Inst. for the Semi-Arid Tropics, Hyderabad, India, p1.

(17) Kim, K.K. (1986) 'Status of Korean biotechnology and its role in improving crop production. In: IRRI Workshop on Biotechnology for Crop Improvement.

(18) Swaminathan, M.S. (1982) Biotechnology research and third world agriculture, Science, Vol. 218, p972.

(19) حمدان، أ. ي.، وفيلالويسي، ف، م. (1993) «الإمكانات التطبيقية الحيوية في الشرق الأدنى». منظمة الأغذية والزراعة، القاهرة.

(20) Sasson, A. (1993). "Biotechnology in Developing Countries : Present and Future Regional and National Survey". UNECO.

(21) زيدان، السيد عبد العال، وإبراهيم، حلمي علي محمد (1994). «دور التقنية الحيوية المتكاملة في دعم الزراعة المتواصلة والتنمية الريفية في الدول العربية»، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى، القاهرة.

(22) Evenson, R. E. and J. Putnam (1990). "Intellectual Property Management". In Agricultural Biotechnology : Opportunities for International Development", ed. G. J. Persley. CAB International p332.

(23) Carlson, P.S. (1989). "On Company's attempt to commercialize an agricultural biotechnology technology", in "Strengthening Collabortion in Biotechnology", Conference Proceedings, AID, Washington, P.414.

(24) Chandler, R. (1943). "The High Window" , Penguin Books, New York, p113.

(25) Chi, L., Cline, P. and L. Quance (1979). "Prospects of productivity Growth in U.S. Agriculture". USDA Agricultural Economic Report No. 435.

(26) Langer, R. H.M., and G.D. Hill (1991). "Agricultural plants". Cambridge Univ. Press, Cambridge. p328.

(27) عبد السلام، محمد السيد (1991). «الغذاء لسبعين مليونا-تحدي الزراعة المصرية عام 2000م»، الهيئة المصرية العامة للكتاب. ص 147.

(28) Swaminathan, M. S. (1987). In "Biotechnology In Agriculture", Pub. Co. PVT Ltd., New Delhi.

(29) المنوفي، مصطفى (1996). محطة البحوث الزراعية بالجميزة، محافظة الغربية، مصر (مقابلة شخصية).

(30) Ruttan, V. W. (1989). "Challenges to agricultural research in the 21st century" In "Agricultural Res. Policy. International Quantitative Perspectives", ed. P. G. Pardey, J. Roseboom and I.R. Anderson, Cambridge Univ. press.

(31) Abdel-Salam, M.E. (1983), Egyptian Cotton Gazette, No. 81,20-40.

(32) USDA (1993). "Agricultural Research Service program Plan" Agric Res Pub. No. 1429.

(33) Whitehead, A. N. (1925). "Science and the Modern World" Macmillan, New York.

الفصل الخامس

(1) York, E.T. (1981) “Increasing Agricultural Production Through More Efficient Use of Technology : Recommendations for a Strengthend Agricultural Extension in Egypt”. Agency for International Develpoment, Washington D. C., No v.

(2) Arnon. I. (1989). “Agricultural Research and Technology Transfer”. Elsevier Science, London. pp184, 253, 250, 200.

(3) Mc pherson, W.W. (1968) ‘Status of tropical agriculture”, in “Economic Development of Tropical Agriculture” ed. W.W. Mcpherson, University of Florida Press, USA.

(4) Ruttan,, V.W. and Y.Hayami (1973) “Technology Transfer and Agricultural Development”, Agric. Development Council, New york

(5) عبد السلام، محمد السيد (1984) «أوراق العمل عن النهوض بإنتاج القطاعات الزراعية المختلفة»، المؤتمر العام الثاني لمركز البحوث الزراعية، الجيزة، 9-11 أبريل.

(6) عبد السلام، محمد السيد (1991). «الغذاء لسبعين مليونا-تحدي الزراعة المصرية عام 2000م، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة. ص283، 288، 296، 226.

(7) Wortman, S. and R. W. Cummings Jr. (1978). “To Feed This World, The Challenge and Strategy”, The Johns Hopkins Univ. pp306, 382, 383.

(8) Pardey. P.G., J. Roseboom and J. R. Anderson (1989). Regional perspectives on national agricultural res. “In” Agric. Res. Policy, Quant. Persp. “ed. Pardey, P.G. et al. p 197.

(9) Ruttan, V. W. (1989). “Challenges to agricultural research in the 21 st century” In “Agricultural Res. Policy. International Quantitive Perspectives”, ed P. G. Pardey, J. Roseboom and I. R. Anderson, Cambridge Univ. Press. p397.

(10) Persley, G. J. (1990). “Agricultural Biotechnology : Opportunities for International Development: C.A.B. International, Wallengford, U.K.

(11) Evenson, R. E. (1983). “Intellectual property rights, agribusiness research and development: implications for the public agricultural system”. Am. J. of Agr. Econ., Vol. 65, No. 4, 967.

(12) Pray, C. E. and R.G. Echeverria (1989) “Private sector agric. res. in less developed countries”. In “Agric. Res. Policies, Int. Quant. Presp. “ed. Pardey P.G. et al. p343.

(13) FAO (1989). “Global Consultation on Agricultural Ext.” Rome, Italy, Dec. 4-8.

(14) Wharton, C.R. (1965) : “Educcation and agricultural growth”. In “Educcation and Economical Development” ed. C. A. Anderson and M.J. Bowman, Aldine Press, Chicago, USA.

(15) Hopper, W. D. (1968), ‘Investment in Agriculture : The Essential for Payoff” In “Strength for the Conquest of Hunger”. New York” Rockefeller Foundation.

(16) York, E.T. (1994), “A Revitalized and More Effective Agric. Ext. System for Egypt”, MOA.

(17) Hunter, G. (1970). “The Administration of Agricultural Development, Lessons from India”. Oxford Univ. Press, London.

(18) Egypt. “Major Constrains to Increasing Agricultural Productivity” USA, USAID and Egyptian

MOA, Foreign Agricultural Economic Report (USDA) No. 1. June 1976.

(19) York, E.T. et al. (1984). “Increasing Egyptian Agricultural production Through Strengthened Agricultural Research and Extension Programs”. MOA and USAID, EGYPT.

(20) Pritchard, D. E. (1994). “Strengthening the Linkage Between the Egyptian Agricultural Extension System and the Agric. Res. Sect. System”. Ted. Tr. Comp. of NARP-MALR, April 18-May 13.

(21) Thompson, A.A., and A.J. Strickland, “Strategic Management Concepts and Casesس, Business Publications Inc., Plans, Texas. USA.

(22) Katzenbach, J. R. and D.K. Smith (1993). “The Wisdom of Teams” Business School Press, Boston, Massachusetts.

(23) Bathkal, B. G. (1987). In “Information Systems for Agricultural Sciences and Technology”, ed. P.P. Deshmukh. Metropolitan, New Delhi.

(24) Gardner, J.W. (1990). “On Leadership”, The Free press, A divission of Macmillan, Inc. New York.

(25) Rigney, J.A. and D.W. Thomas (1979). “Strengthning Agricultural Research Organizations in Preparing Professional Staff for National Agricultural Research Programs”. Int Agric. Service, New York.

(26) Leagns, J.P. and Loomis, C.P. (1970). “Behaviour Change in Agriculture, Concepts and Strategies for Influencing Transition” Cornell Univ. press, New York, USA.

(27) فريزر، كولون (1983). سيريز، مجلة منظمة الأغذية والزراعة، المجلد 95، العدد 5، ص 203.

(28) Byrnes, F.C. (1974). “Agricultural Education Conference”, Working Paper, Rockefeller Foundation, New York.

الفصل السادس

(1) عبد السلام، محمد السيد (1991). «الغذاء لسبعين مليونا ـ تحدي الزراعة المصرية عام 2000م»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة. ص 307 , 256 , 268.

(2) Wortman, S. and R.W. Cummings Jr. (1978). “To Feed This World”, the Challenge and Strategy,” the Johns Hopkins Univ. p233.

(3) Mosher, A. T. (1977) “Reorganizing Regular Agencies and Procedures”. IADS Workshop, Agric. Dev. Service.

(4) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1990). «دراسة إنشاء الصندوق العربي للتنمية الزراعية». الخرطوم، مايو.

(5) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1985). «دراسة لوضع مخطط إنشاء مركز عربي لتحسين المحاصيل السكرية في الدول العربية». الخرطوم، ديسمبر.

(6) Gryseels, G. and J. R. Anderson (19) In. “Agricultural Research Policy -International Quantitative Perspectives”, ed. P.G. Pardey et al., Cambridge University Press.

(7) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1992). «دراسة إمكانية إقامة مشروع قومي لإنتاج تقاوي

البطاطس». الخرطوم، فبراير.
(8) المظمة العربية للتنمية الزراعية (1995). «الندوة القومية حول تمويل التنمية الزراعية بالدول العربية». عمان، ديسمبر.
(9) المدرس، عبد الكريم (1996). الأهرام، مايو، ص 21.
(10) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1991). «إمكانيات تنمية إنتاج القمح والحبوب في الوطن العربي». ملخص تنفيذي. الخرطوم، ديسمبر.
(11) المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994). «الندوة القومية حول تنمية التبادل التجاري الزراعي بين الأقطار العربية». المنامة، ديسمبر.

المؤلف في سطور:

د. محمد السيد عبد السلام

* من مواليد جمهورية مصر العربية (1937).

* حصل على بكالوريوس العلومدالزراعية من جامعة عين شمس (1958)، وعلى الدكتوراه من جامعة جلاسجو (1965).

* عمل بهيئة البحوث، ثم وكيلا لمعهد بحوث القطن بمركز البحوث الزراعية بالجيزة.

* أشرف على العديد من ورسائل الماجستير والدكتوراه، ونشر العديد من البحوث.

* نشر عدد من الكتب منها: «التمنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي» (1982)، «تكنولوجيا إنتاج وتصنيع القطن المصري» (1980)، «تكنولوجيا تيلة وغزل القطن» (1984)، «الغذاء لسبعين مليونا: تحدي الزراعة المصرية عام 2000م».

* عضو مجلس تحرير المجلة المصرية للبحوث المصرية الزراعية، ودائرة المعارف الزراعية العربية.



طريق المستقبل

تأليف: بيل غيتس

ترجمة: عبد السلام رضوان

هذا الكتاب

لاشك في أن الأمن الغذائي للوطن العربية قضية محورية ينبغي أن تحظى بأكبر قدر من الاهتمام، خاصة في ضوء الاعتماد الكبير للوطن العربي على واردات الغذاء من سوق عالمية لا يبدو أنها ستكون آمنة دائما.

هذا الكتاب يستعرض ويناقش الظروف المحيطة بقضية الغذاء على الصعيدين العالمي والعربي، شاملة السكان والموارد الطبيعية وإنتاج الغذاء والفجوة الغذائية، وملابسات حرية التجارة، ومفاهيم القضايا الأساسية المرتبطة بالأمن الغذائي، وتواصل أو استدامة التنمية الزراعية، والتكنولوجيا الحيوية الحديثة - هندسة الوراثة - باعتبارها مدخلا أساسيا للارتقاء بإنتاج الغذاء. وكذلك مكونات إقامة بنية أساسة محفزة للتنمية الزراعية المتواصلة، وفي مقدمتها الاستحواذ على التكنولوجيا، ثم تنمية الموارد البشرية والمناخ الاقتصادي المشجع للتنمية.

ويطرح الكتاب تصورا للأسلوب الذي يمكن تبنِّيه، في تكامل على المستويين القطري والقومي، لحشد الموارد والقدرات المتاحة في برامج وطنية، لتنمية إنتاج الغذاء، وبرنامج عربي للأمن الغذائي، لتحقيق تنمية زراعية متواصلة، تكفل تحقيق زيادات كبيرة في إنتاج الغذاء، مع المحافظة على الموارد الطبيعية، بهدف تحقيق الأمن الغذائي للجيل الحالي والأجيال القادمة.